

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

Usina Termelétrica (UTE) Pau Rainha



Usina Termelétrica com potência de 10 MW,
localizada no município de Boa Vista/RR.



EQUIPE TÉCNICA

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

PAU RAINHA GERAÇÃO E COMÉRCIO DE ENERGIA SPE S.A.

CNPJ: 34.714.305/0001 - 87

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
O EMPREENDIMENTO	8
ÁREAS DE INFLUÊNCIA	11
DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	
MEIO FÍSICO	13
MEIO BIÓTICO	27
MEIO SOCIOECONÔMICO	34
IMPACTOS AMBIENTAIS	47
PROGRAMAS AMBIENTAIS	54
CONCLUSÃO	61



COMO TUDO COMEÇOU?

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

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 termoeletrica 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 energética 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 EMPREENHIMENTO

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 Termelétricas, cada uma com potência instalada de 10.000 kW. Sendo uma delas, o objeto deste licenciamento a Central Geradora Termelétrica denominada UTE Pau Rainha 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 Pau Rainha, a ser instalada no município de Boa Vista /RR, sob o regime de Produção Independente (PIE), com potência líquida de 8.500 kW (oito mil e quilowatts) e instalada de 10.000 kW (dez mil quilowatts).

A termelétrica utilizará 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 Pau Rainha, para a Sociedade de Propósito Específico (SPE) UTE Pau Rainha 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.



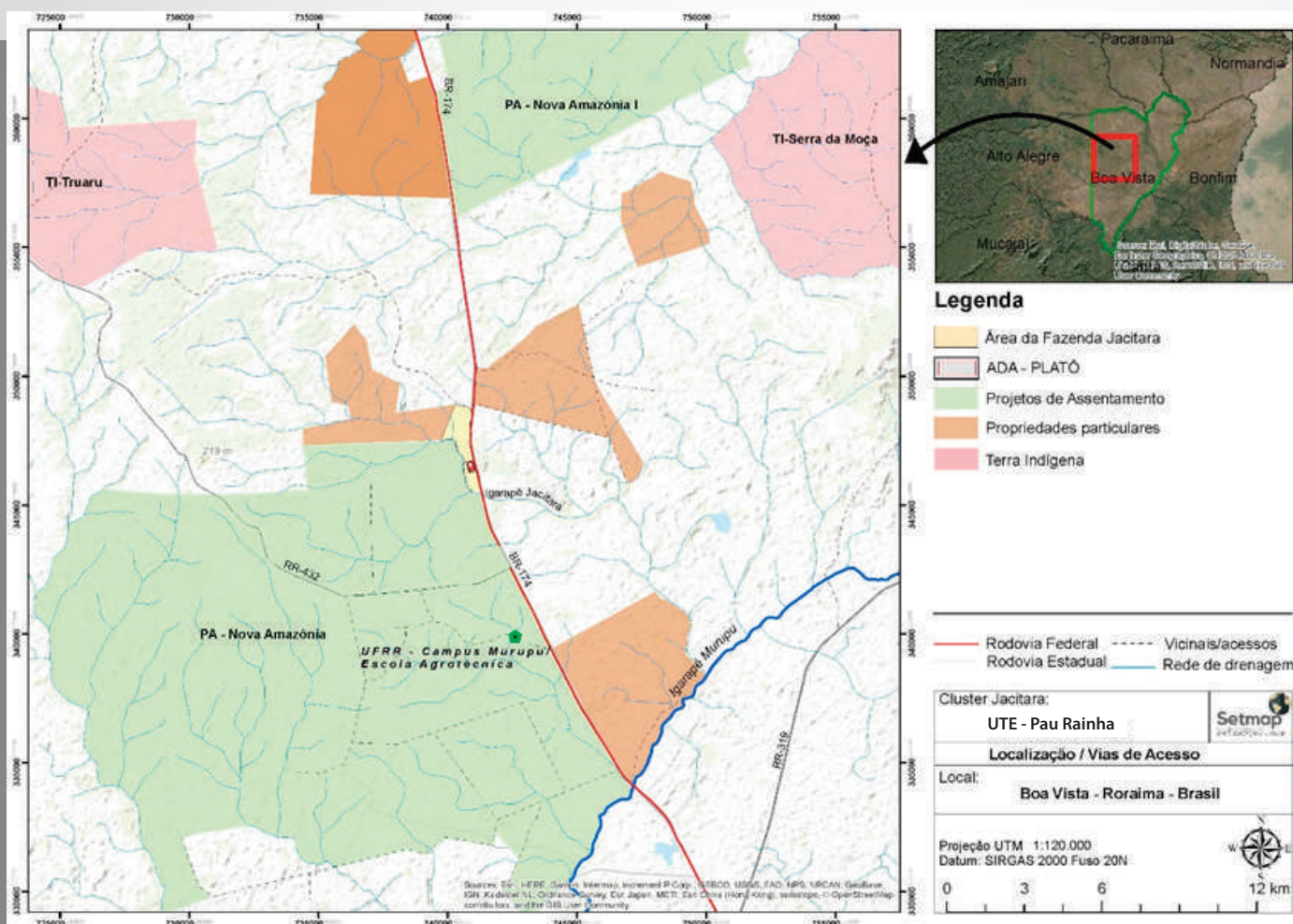
O potencial da UTE Pau Rainha

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

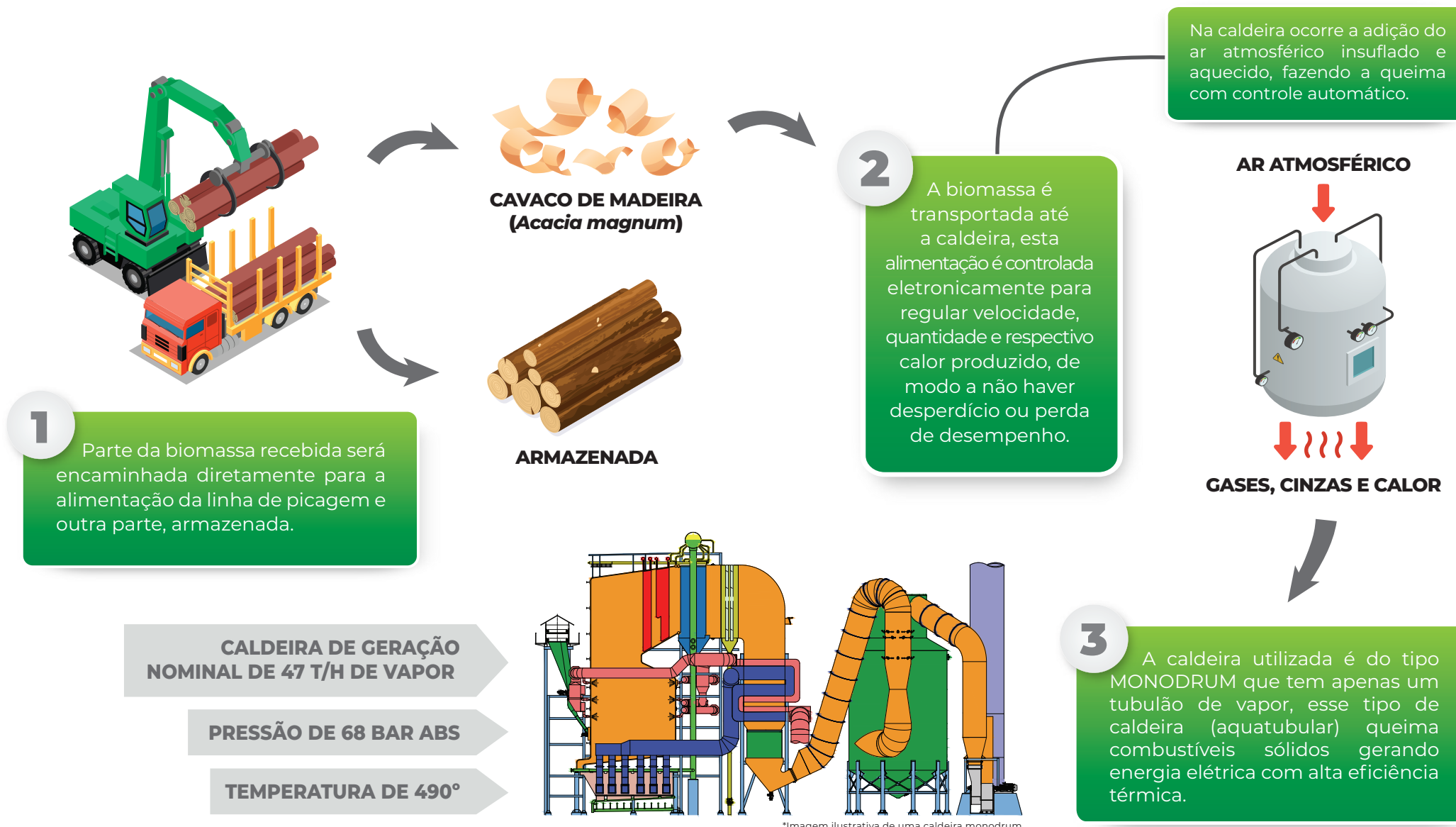
O empreendimento se localizará na Fazenda Jacitara, localizada às margens da Rodovia BR-174, no município de Boa Vista/RR, nas coordenadas N 304.314 m e E 792.644 m N 346.866 m e E 740.812 m (Zona 20 N). O empreendimento será instalado numa área desmembrada da Fazenda Jacitara, onde foi mantido o percentual de reserva legal de 35% por se tratar de área de cerrado (savana) integralmente, bem como foram devidamente respeitadas as Áreas de Preservação Permanente (APP's).



A sua localização às margens **BR-174**, 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?





Modelo de Turbina a vapor.

Fonte: Memorial Técnico Descritivo UTE Pau Rainha.

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 Pau Rainha à subestação Boa Vista da Eletronorte, localizada em Boa Vista-RR.

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.



Projeto 3D da Usina Termoelétrica (UTE) Pau Rainha.

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 nº 815 de 7 de julho de 2011	Criação da 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 nº 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 nº 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 nº. 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 providências
Lei Complementar nº. 144, de 06/03/2009	Dá nova redação ao §3º do art. 16 e ao §3º do art. 17 da Lei Complementar nº. 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 Nº 018, de 21 de agosto de 1974	Dispõe sobre o código de postura da prefeitura municipal de Boa Vista e dá outras providências
Lei nº 023, de 10 de outubro de 1974	Dispõe Sobre o Código de Edificações e Instalações do Município de Boa Vista
Lei Complementar nº. 007 de 26/08/94	Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado de Roraima.
Lei nº 513, de 10 de abril de 2000	Dispõe sobre a Política de Proteção, do Controle e da Conservação do Meio Ambiente e da Melhoria da Qualidade de Vida no Município de Boa Vista
Lei Complementar nº 924, de 28 de novembro de 2006	Dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico e Participativo de Boa Vista e dá outras providências

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 Boa Vista-RR.

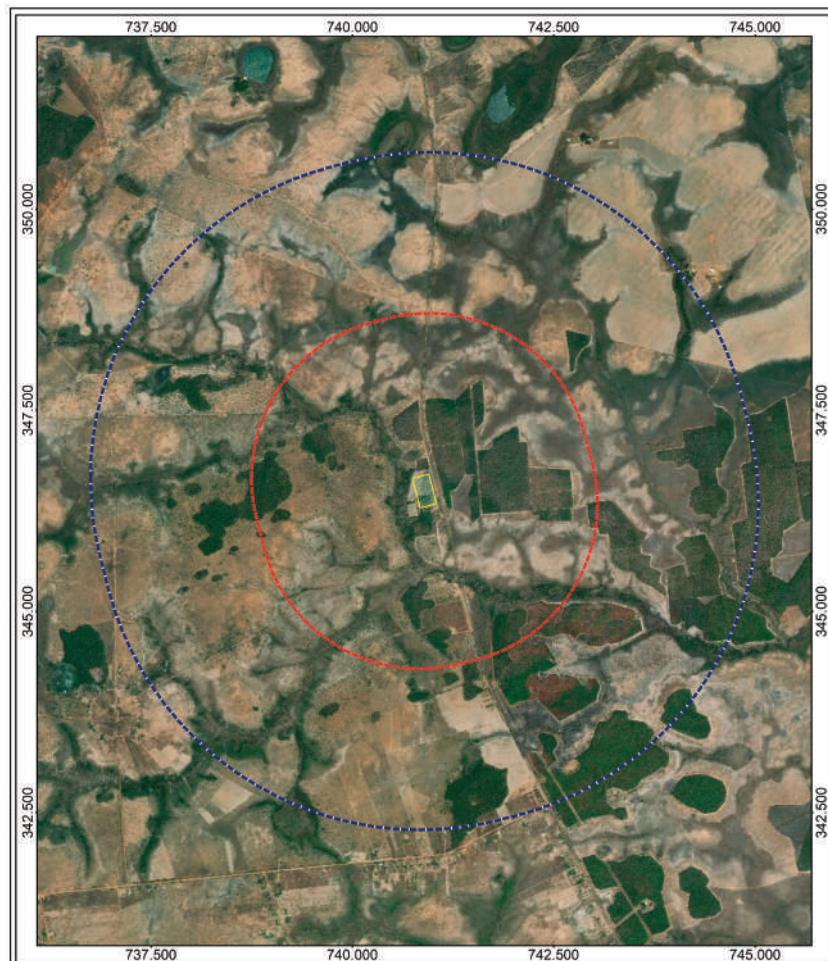
ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

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

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

Para o meio socioeconômico a AI limita-se ao município de Boa Vista, ou seja, 4 km do empreendimento.

ÁREA DE INFLUÊNCIA MEIO FÍSICO E BIÓTICO

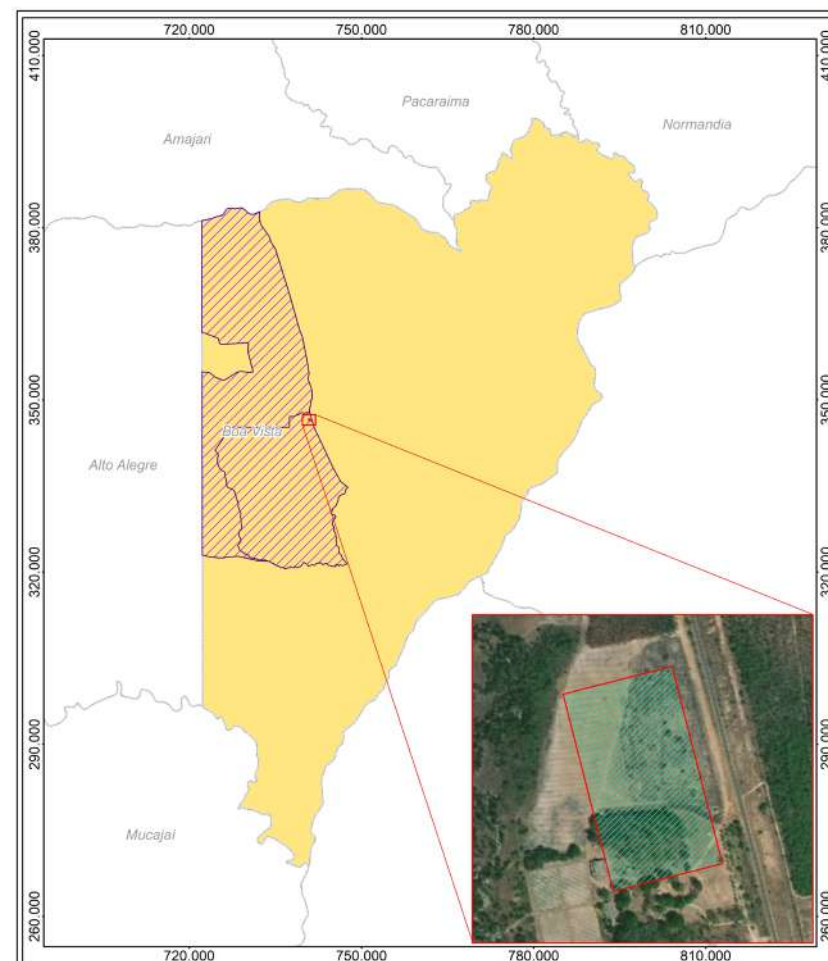


Legenda

- UTE Pau Rainha
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Instalação do Empreendimento
- Área de Influência Direta - AID
- 2 km a partir do Limite do Empreendimento
- Área de Influência Indireta - AI
- 4 km a partir do Limite do Empreendimento

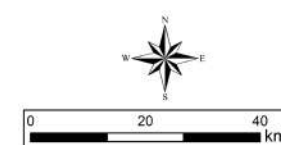


ÁREA DE INFLUÊNCIA MEIO SOCIOECONÔMICO



Legenda

- Limite Municipal
- UTE Pau Rainha
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Instalação do Empreendimento
- Área de Influência Direta - AID
- Setores Censitários (140010005000340 e 140010005000341)
- Área de Influência Indireta - AI
- Município de Boa Vista

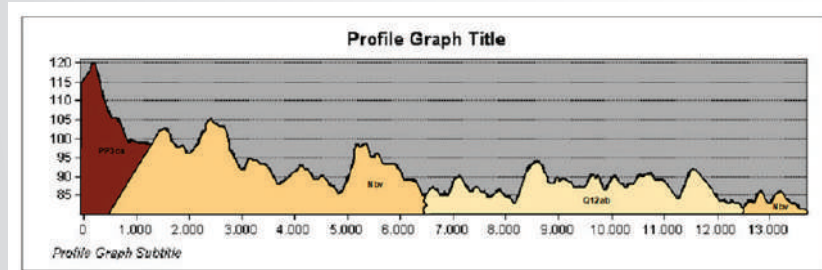


MEIO FÍSICO

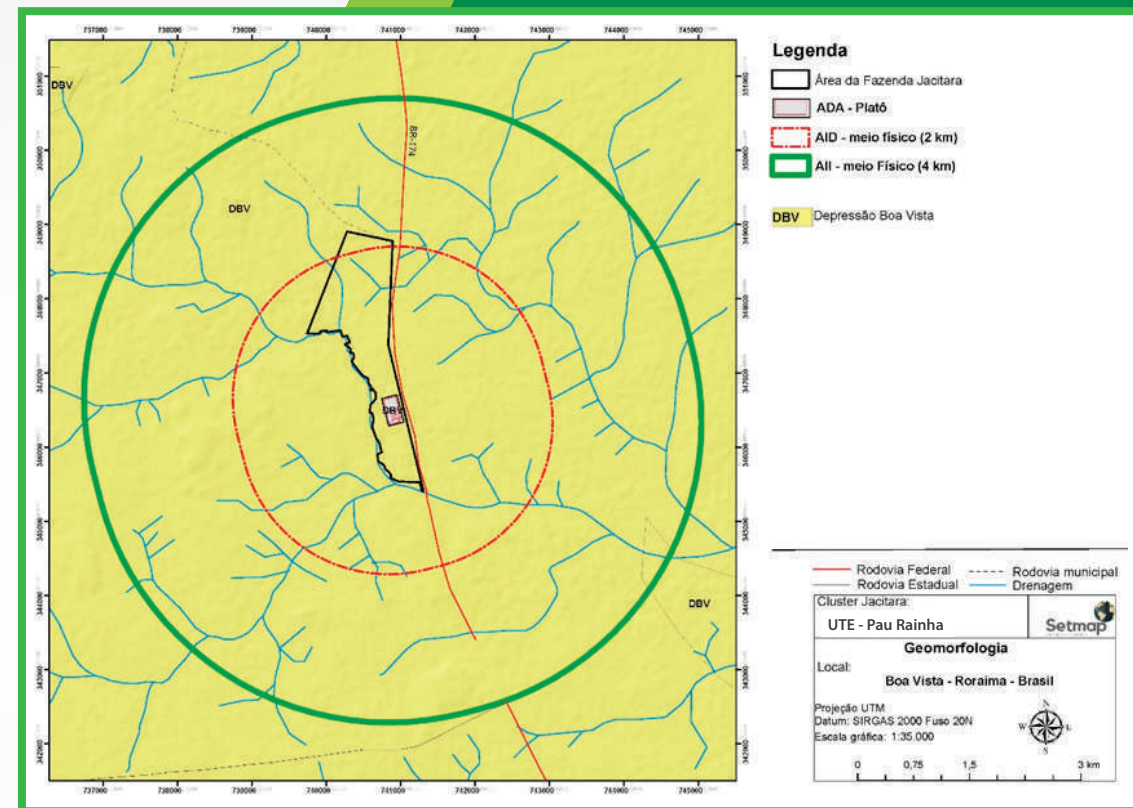
Geologia

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 estudo predomina um terreno sedimentar cenozoico, caracterizado pelas Formações Boa Vista e Areias Brancas e depósitos aluvionares.



Perfil Geológico no NW-SE das áreas de influência da UTE Pau Rainha. Ressalta-se o baixo gradiente altimétrico (80 a 120 m de altitude), caracterizando as áreas de influência, como uma superfície levemente ondulada, constituída por sedimentos silte arenosos semi a inconsolidados. Legenda: PP3ca – grupo Cauarane, NbV – formação Boa Vista e Q12ab – formação Areias Branca.

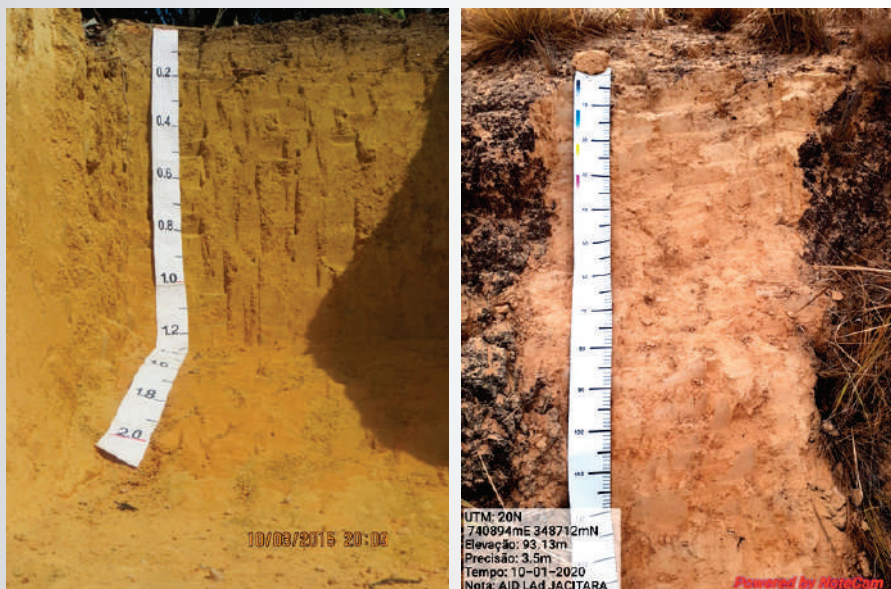


Mapa geológico das áreas de influência da UTE – UTE Pau Rainha. Ressalta-se que mais de 95% das áreas de influência são constituídas litologicamente por sedimentos semi a inconsolidados das formações Boa Vista e Areias Branca. litologicamente por sedimentos semi a inconsolidados das formações Boa Vista e Areias Branca.

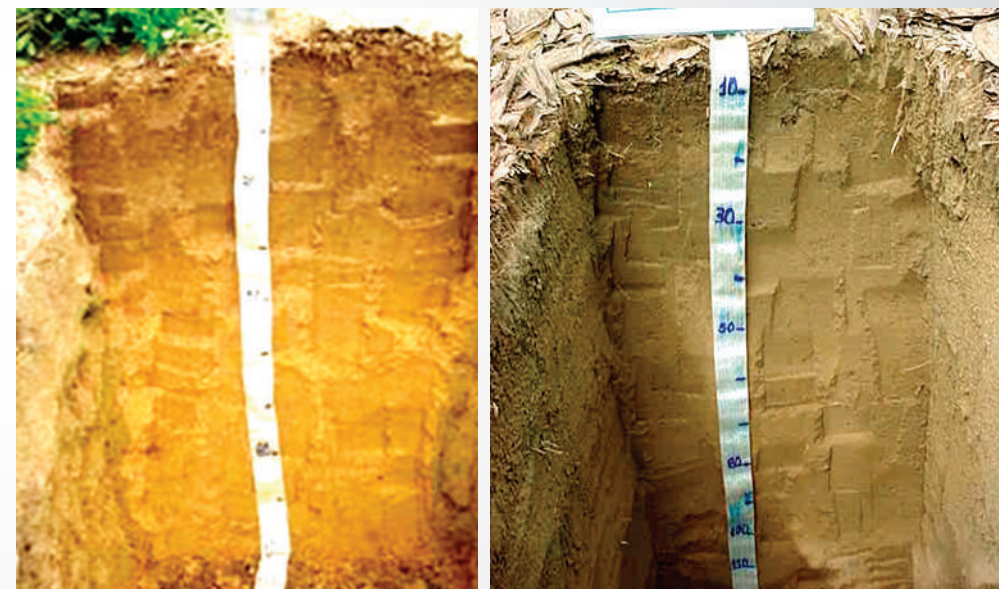
MEIO FÍSICO

Estudo do solo

Fisicamente estes solos são bem estruturados, com boa percolação de água, sendo que a presença do horizonte coeso entre o horizonte A e B, torna estes solos bastante endurecidos quando seco e durante o período chuvoso a velocidade de infiltração de água é bastante reduzida, criando um gradiente de infiltração, o que torna-os bastante susceptíveis a erosão.



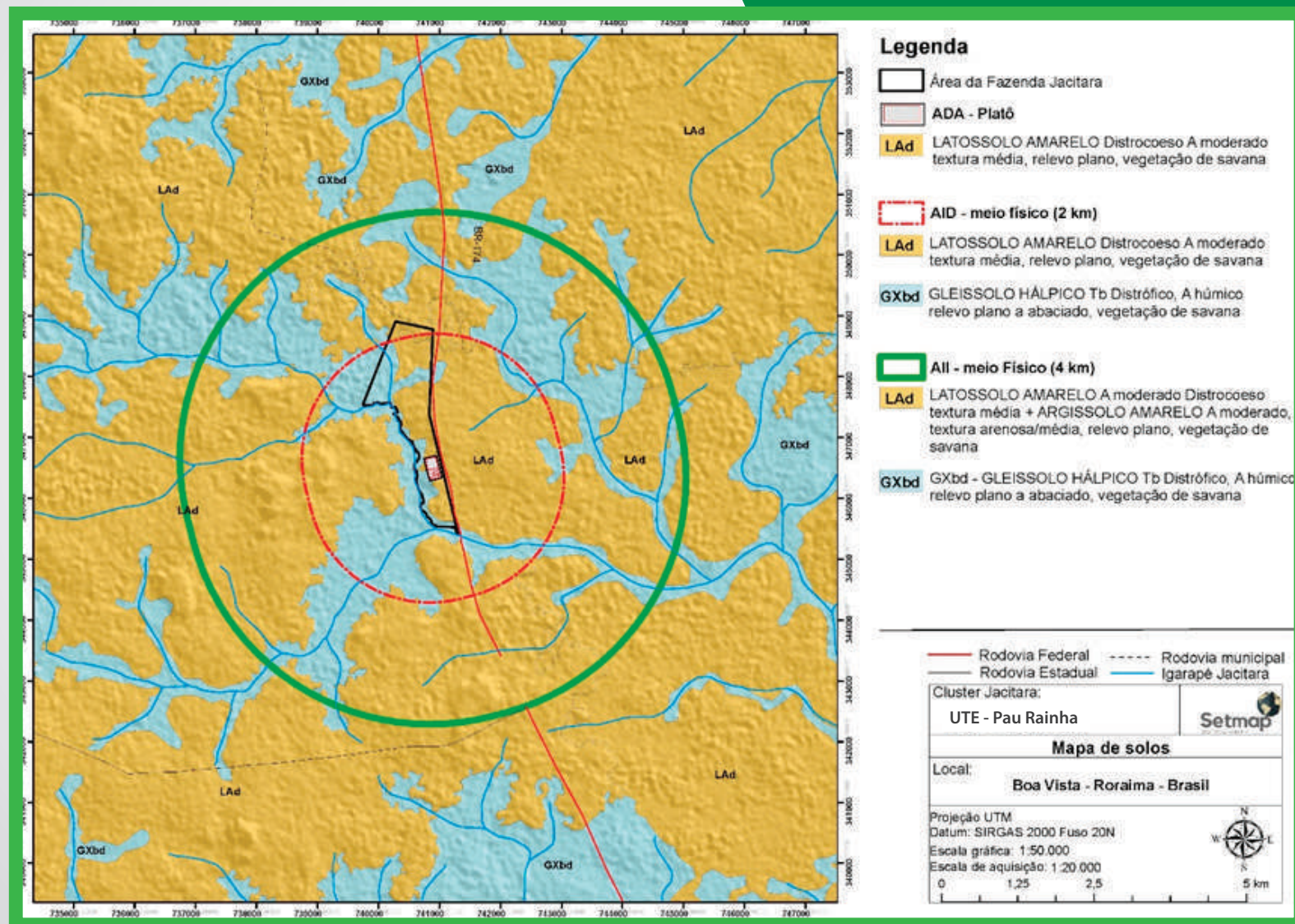
Perfis representativos dos LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoeso, localizados na AID, da UTE Pau Rainha. A primeira foto mostra LAd no período de chuva em 2015 e 2020 no período seco, apresenta coloração amareladas e transição difusa entre os horizontes. Foto: VALE JÚNIOR 2015 e 2020.



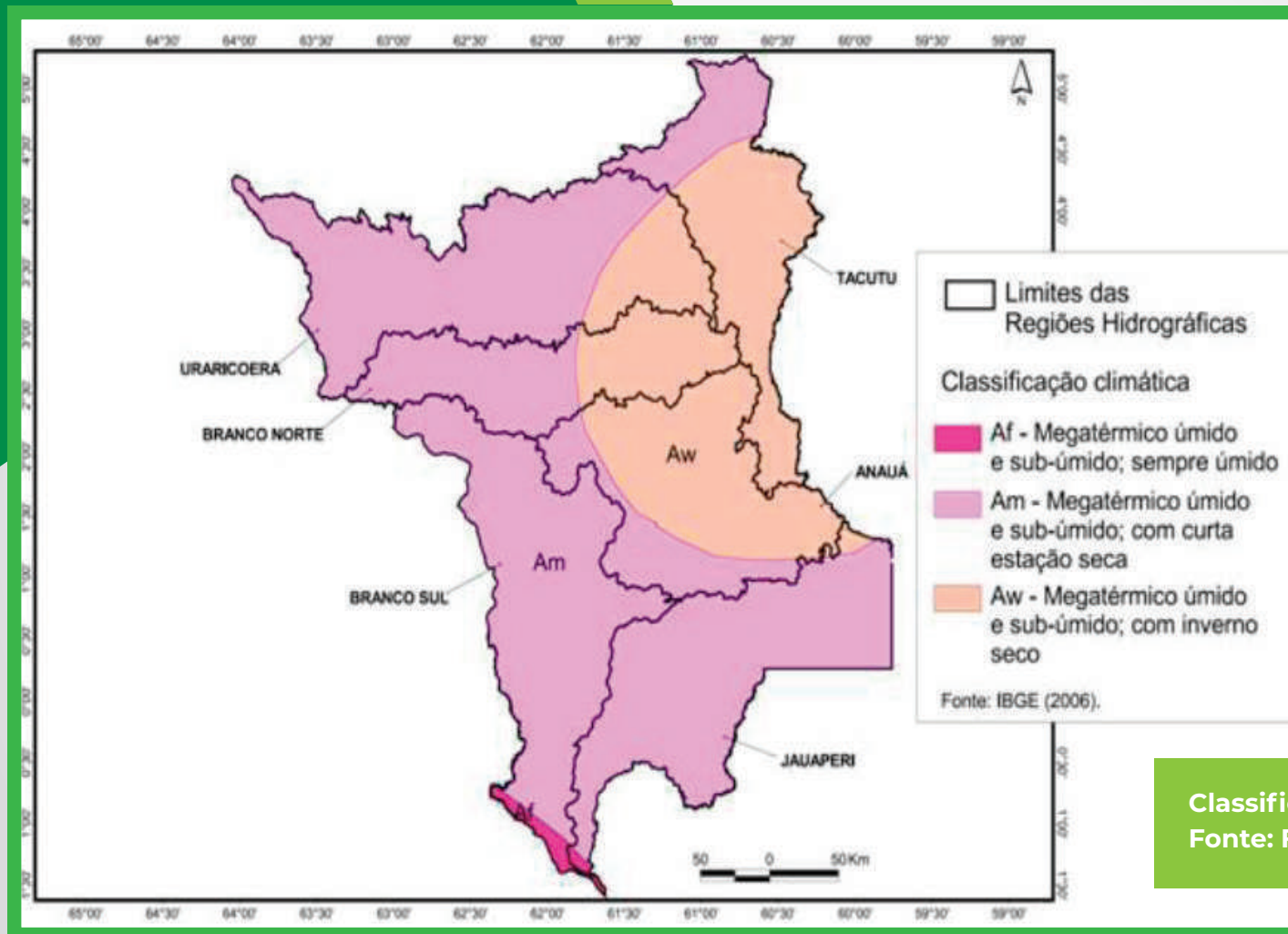
Perfis de ARGISSOLO AMARELO Distrófico (PAd), localizado nos núcleos Jacitara (UTE Pau Rainha).

A área de influência da UTE Pau Rainha é predominantemente representada pelos Latossolos Amarelos, Argissolo Amarelo, Gleissolos, e Neossolos Quartzarênicos, cujo material de origem são sedimentos argilo-arenosos da Formação Boa Vista (Terciário/ Quaternário).

MEIO FÍSICO



MEIO FÍSICO



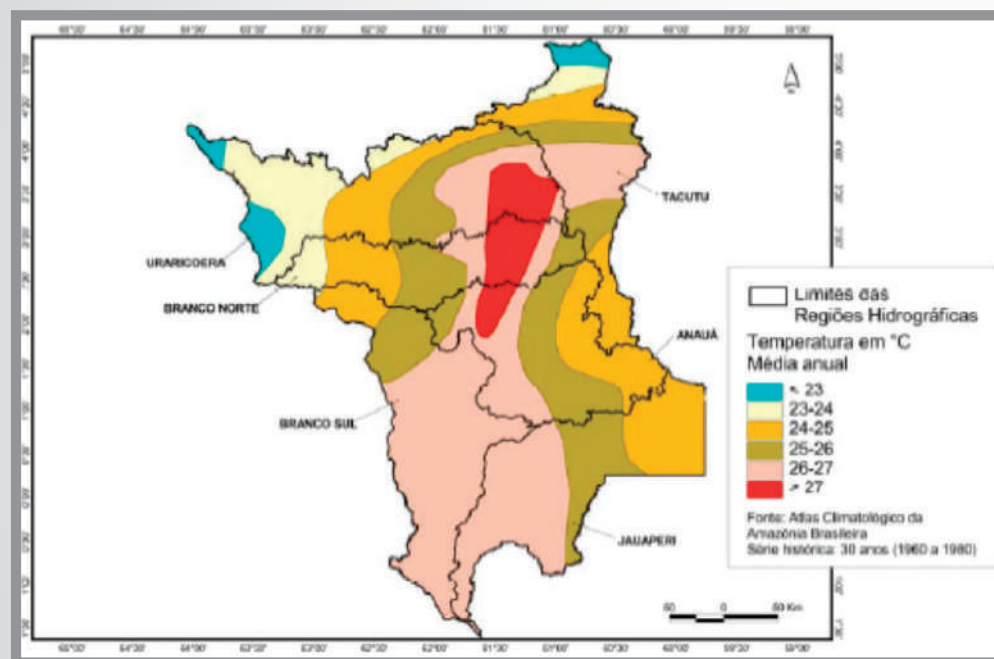
Clima

Para o local de implantação da UTE Pau Rainha 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 AI, que é do tipo savana, localmente designada de lavrado, sendo maior a quantidade de arbustos conforme aumenta

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

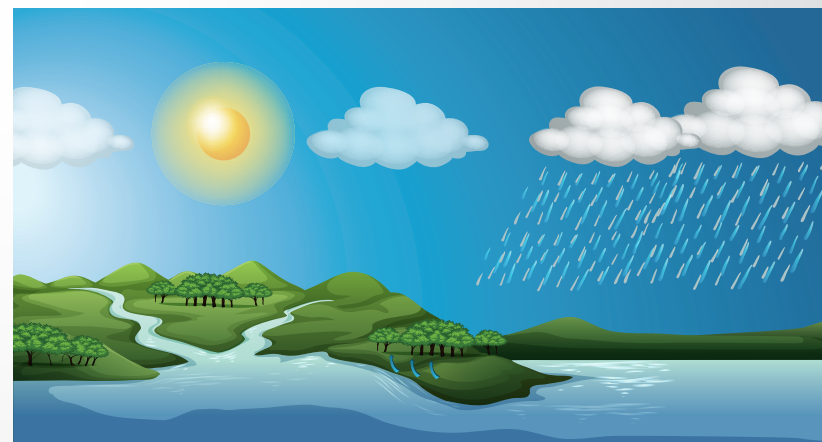
Clima



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

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.



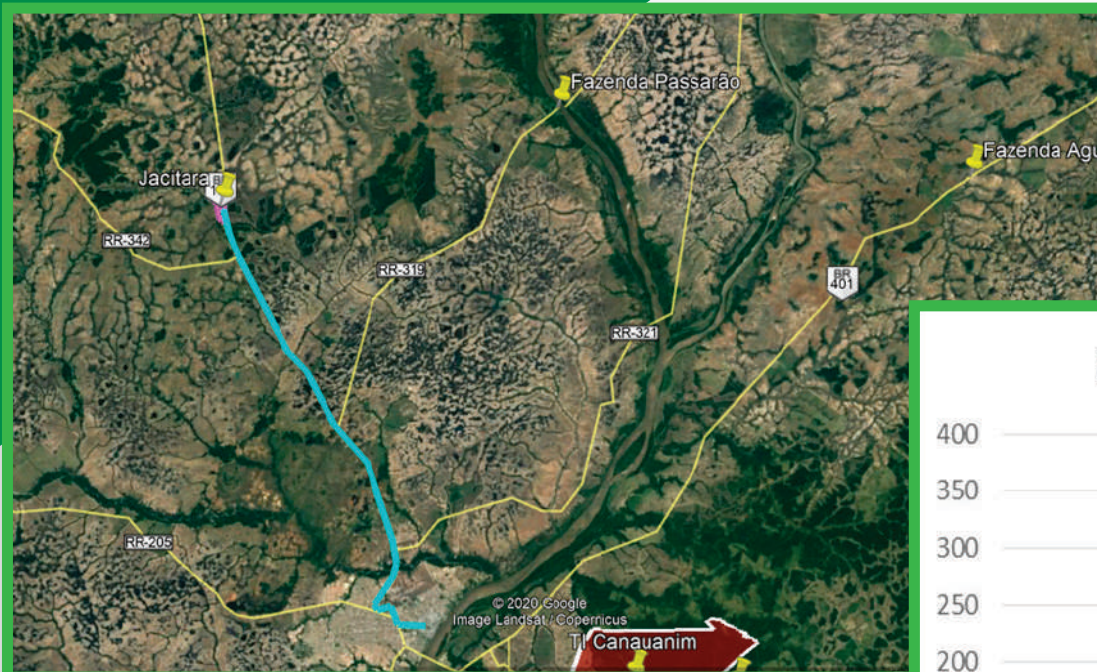
MEIO FÍSICO

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.

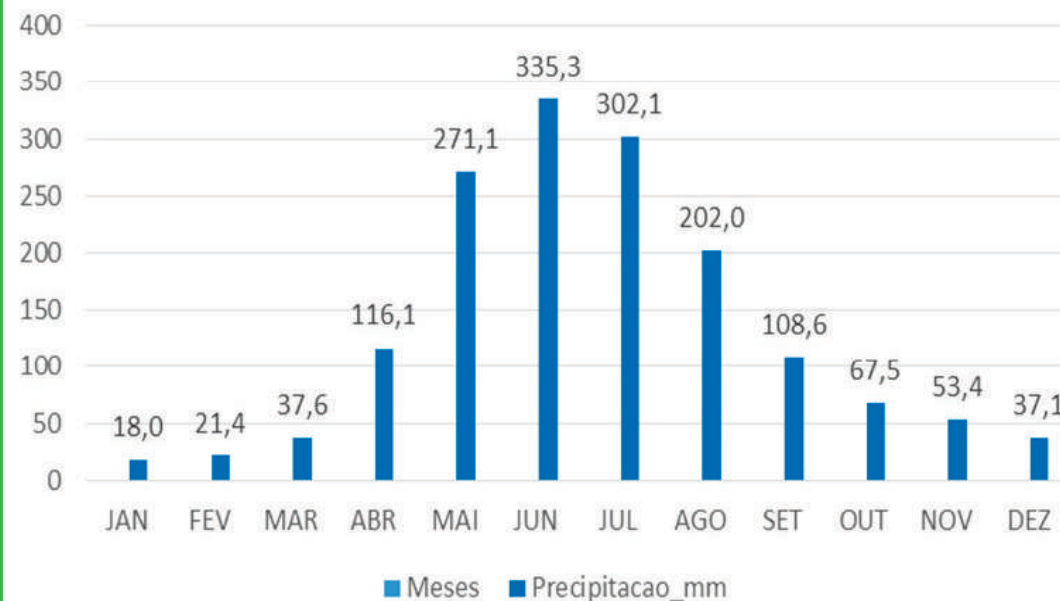
As maiores precipitações compreendem os meses de abril a setembro. Sendo junho o mês de maior média de chuvas e janeiro o que apresenta a menor média.

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



Localização da estação pluviométrica Fazenda Passarão.

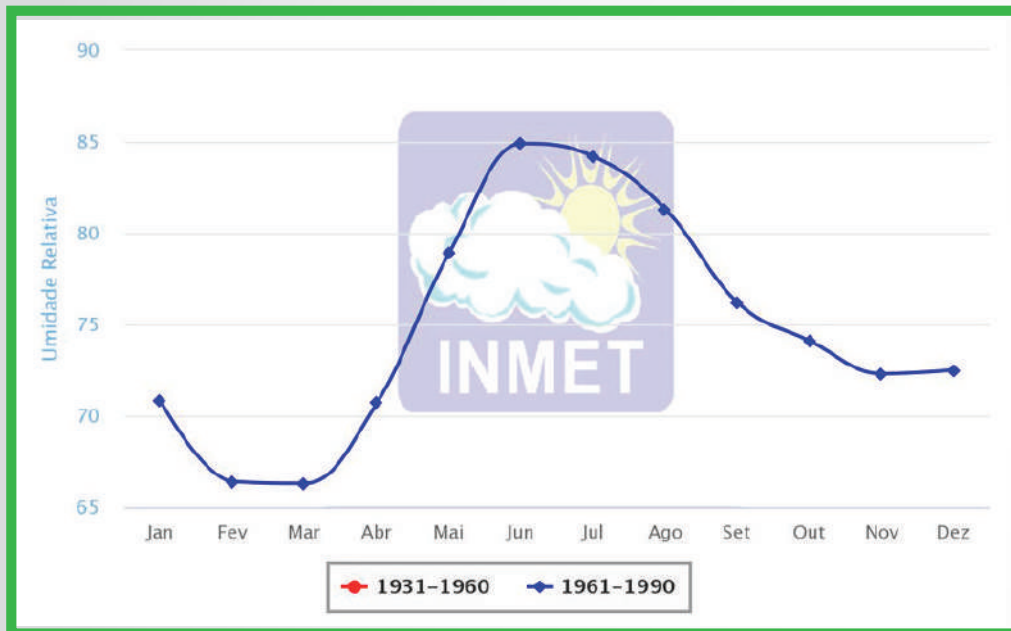
Precipitação média por mês - 1978 a 2018



MEIO FÍSICO

Umidade Relativa do Ar

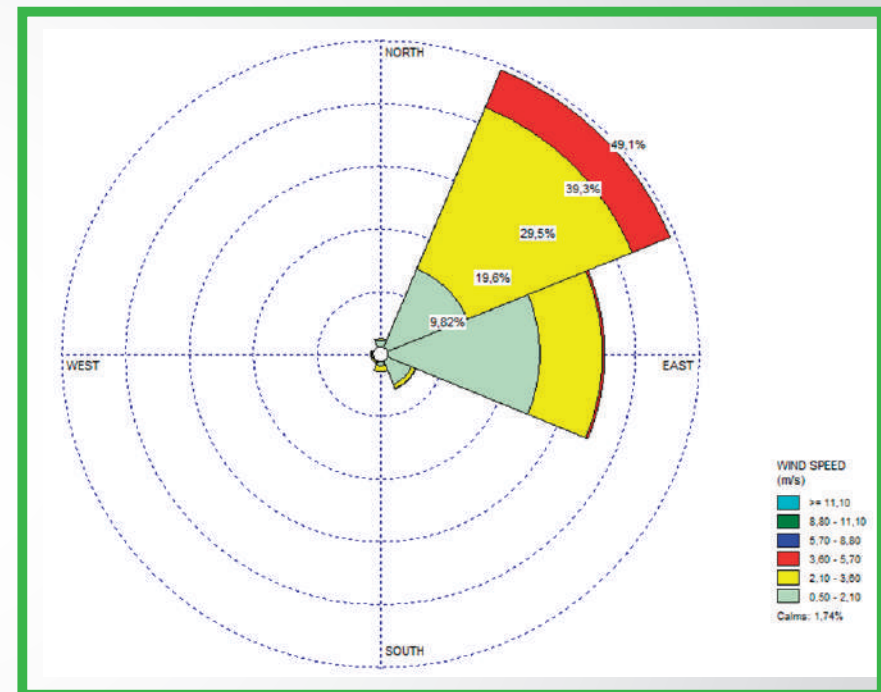
A região não apresenta médias mensais de baixa umidade do ar, sendo o mínimo de média registrada superior a 65% nos meses de fevereiro e março. Ficando todos os demais meses com médias superiores a 70 %, chegando a 85% nos meses de maior intensidade de chuvas.



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;

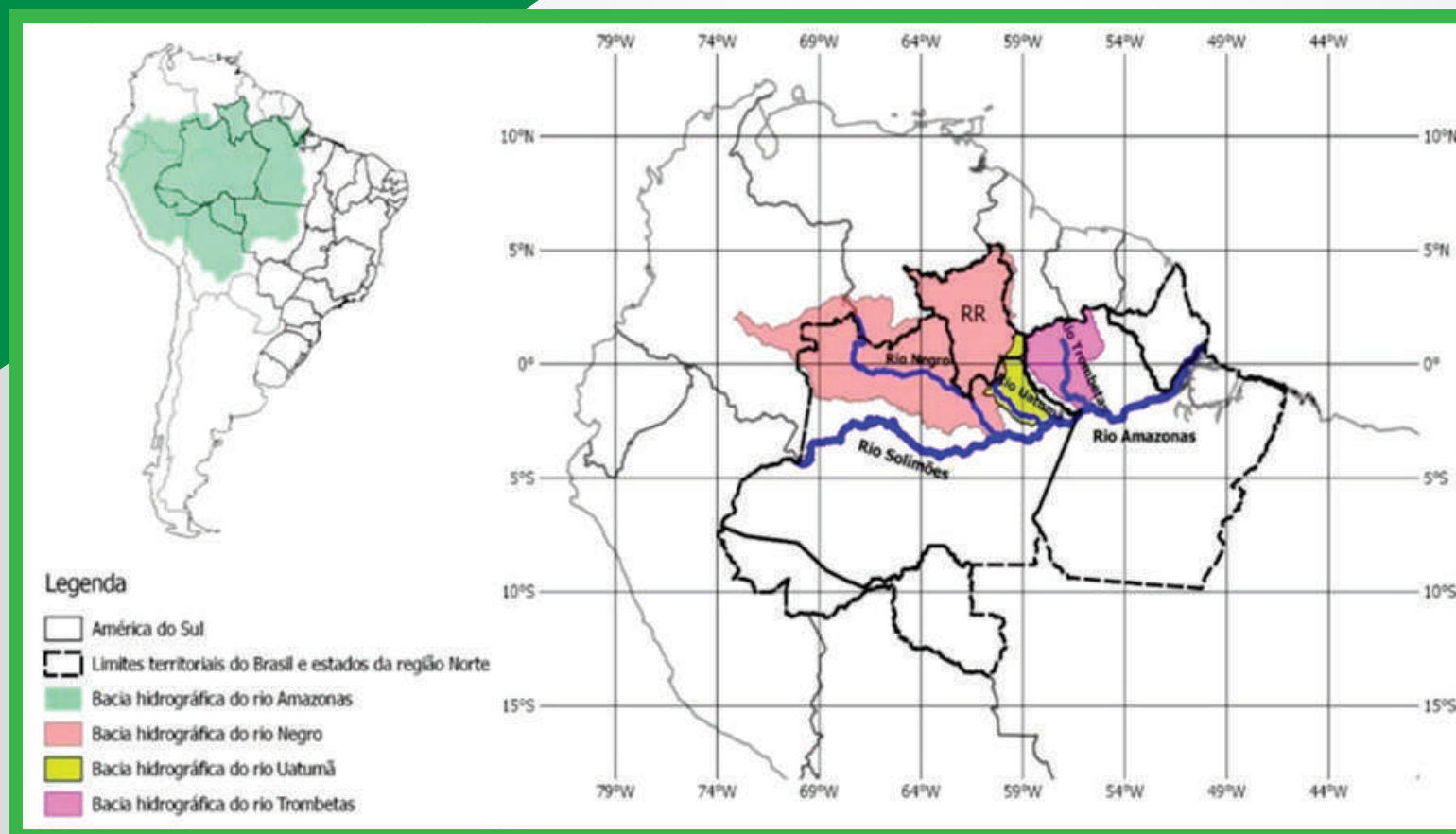
Entre o Norte e o Leste há uma frequência de ventos de mais de 78%;

A velocidade de vento mais frequente foi no intervalo de 2,10 - 3,60 m/s.

MEIO FÍSICO

Recursos Hídricos

Hidrologia



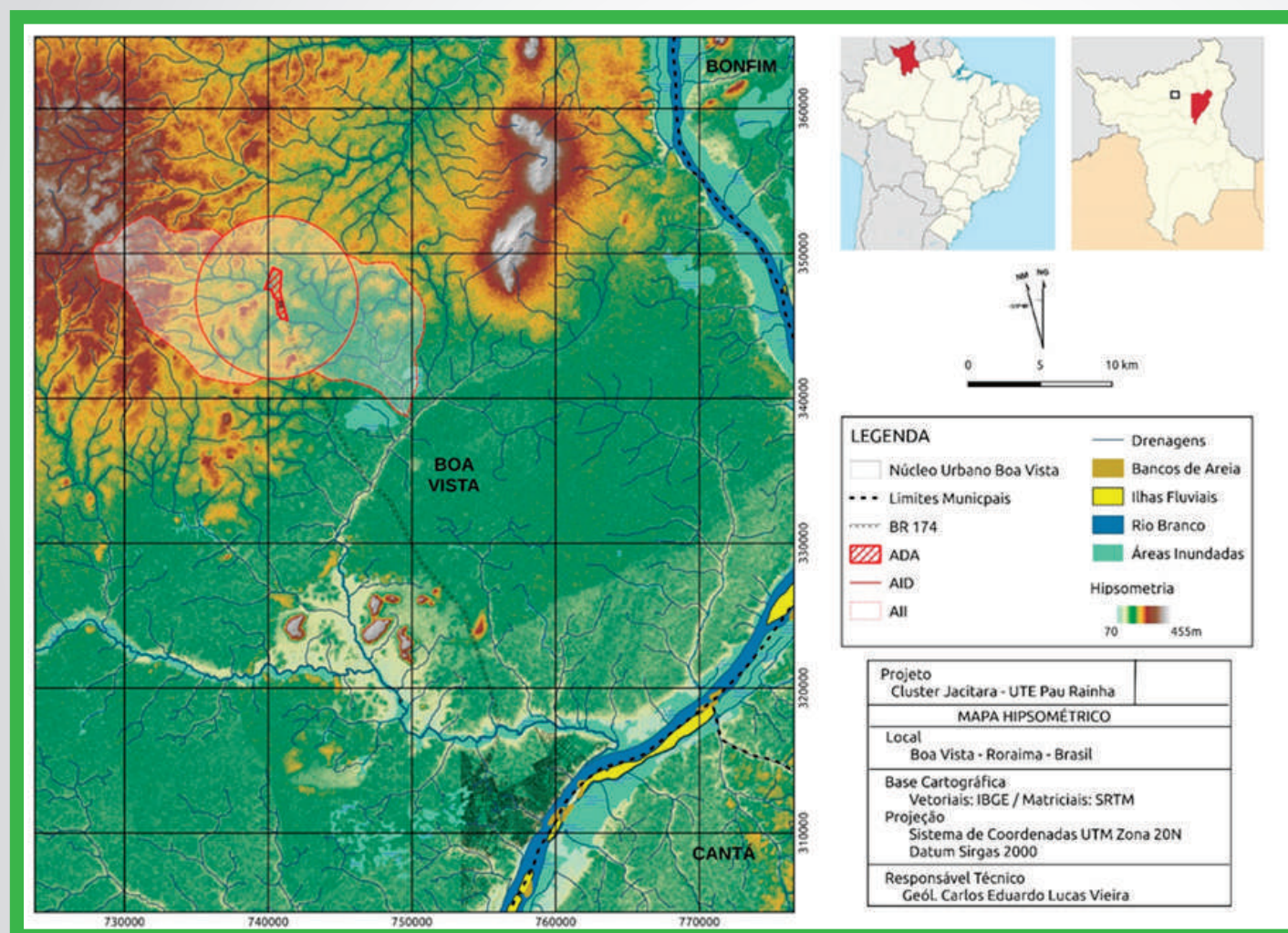
A área do empreendimento insere-se na Bacia Hidrográfica do Amazonas. Seguindo com a classificação ao nível dois, a área do empreendimento é drenada principalmente pela Bacia Hidrográfica do Rio Negro (Código 48), cuja área é de aproximadamente 724 mil km².

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

Recursos Hídricos

Aspectos Locais

MEIO FÍSICO



Mapa hipsométrico da região do entorno das áreas de influência da UTE Pau Rainha

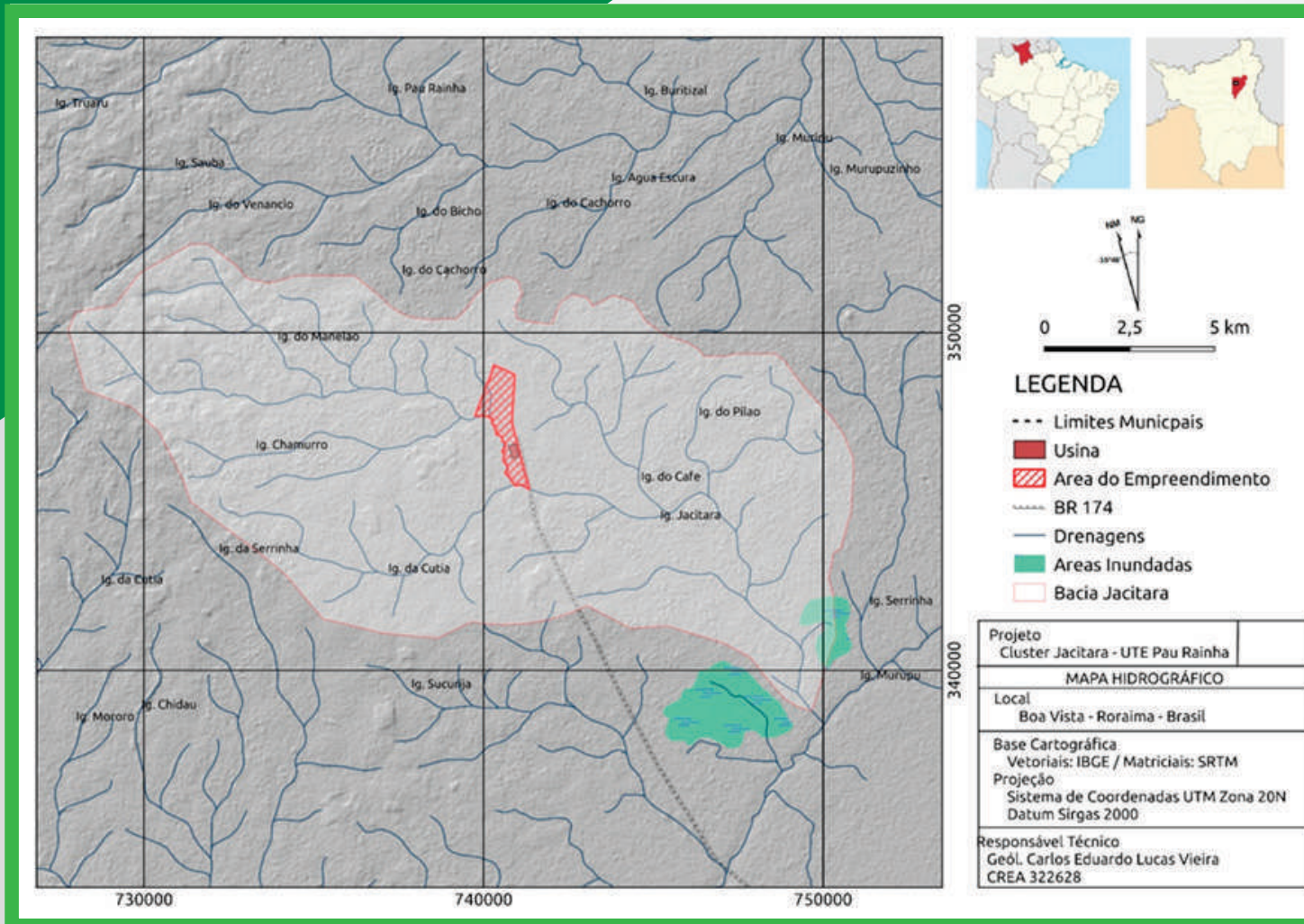
A região de entorno da UTE tem relevo com baixa declividade (0 – 5°) e altimétricas máximas entre 80 a 100 metros. Onde a vegetação é escassa ou ausente, essa baixa declividade resulta num padrão laminar de erosão. As águas da região são caracteristicamente pretas, porém, tornam-se brancas quando recebem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

A principal drenagem da área é a calha do Igarapé Jacitara, que limita a área do empreendimento em suas porções oeste e sul e segue daí até o rio Murupú. Somente o Igarapé Jacitara será afetado diretamente pelas atividades a serem desenvolvidas pela UTE Pau Rainha, assim, as análises hidrológicas centrar-se-ão neste igarapé.

MEIO FÍSICO

Recursos Hídricos

Aspectos Locais



A microbacia do Igarapé Jacitara apresenta uma forma alongada, porém com drenagem baixa e, consequentemente, média probabilidade de inundação. As observações feitas na área permitiram observar diretamente a presença de áreas alagadiças como charcos e banhados, principalmente ao sul da área.

Na All é possível observar remotamente que a porção norte é recortada por afluentes do Igarapé Jacitara que correm para sul, alguns dos quais, tem suas nascentes nesta na região.

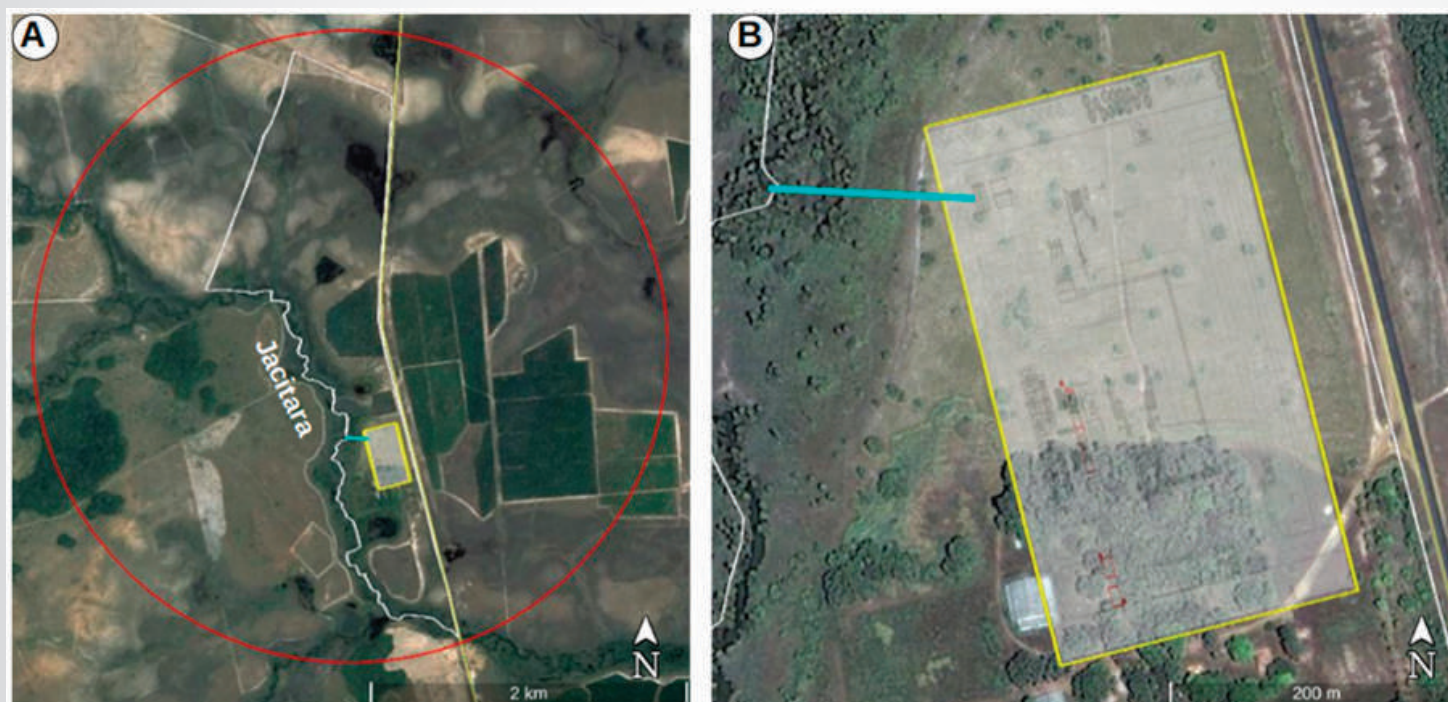
Mapa Hidrográfico da Bacia Hidrográfica do Igarapé Jacitara e seu entorno.

Recursos Hídricos

Aspectos Locais

MEIO FÍSICO

Ao sul da UTE Pau Rainha observam-se áreas alagadiças que formam banhados que podem, ou não, secarem na época de vazante/seca. Durante as visitas feitas ao local, em fevereiro de 2020, havia água ainda nestas depressões ao sul da área, embora não na amplitude que ele claramente pode alcançar. Já nas depressões à norte da área não foi observado a presença de água.



Feições hidromorfológicas encontradas na área do empreendimento (polígono em branco) e num raio de 2 km (círculo vermelho). Observam-se nascentes à norte), trechos de igarapés e feições de acumulações d'água ao longo da área do empreendimento. A área da UTEPR está indicada pelo polígono amarelo preenchido.

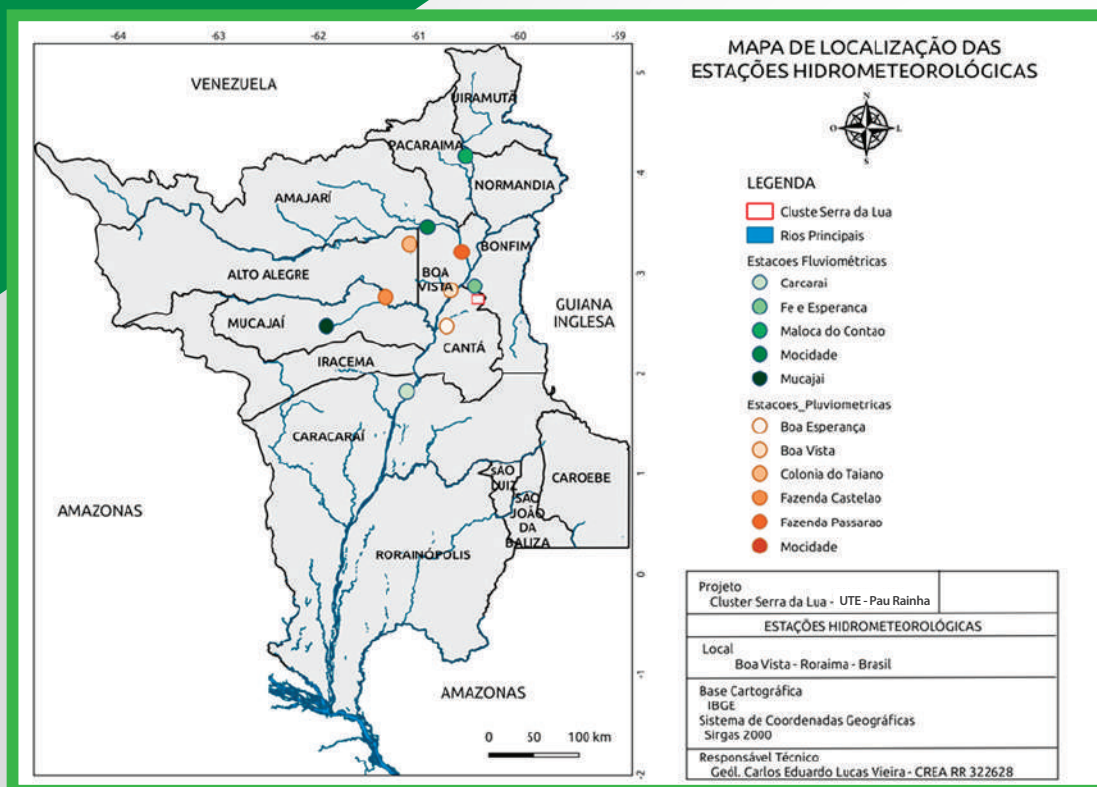
A área do empreendimento apresenta cotas altimétricas entre 75 e 99 m, com altitude média de 88 m. O padrão de escoamento resultante é de E para W (Figura 65). A bacia de decantação localizar-se-á na porção média da metade sul da área da UTE, logo, é previsto um duto para o descarte dos resíduos líquidos do sistema de contenção de drenagem em direção ao Igarapé Jacitara, à oeste.

MEIO FÍSICO

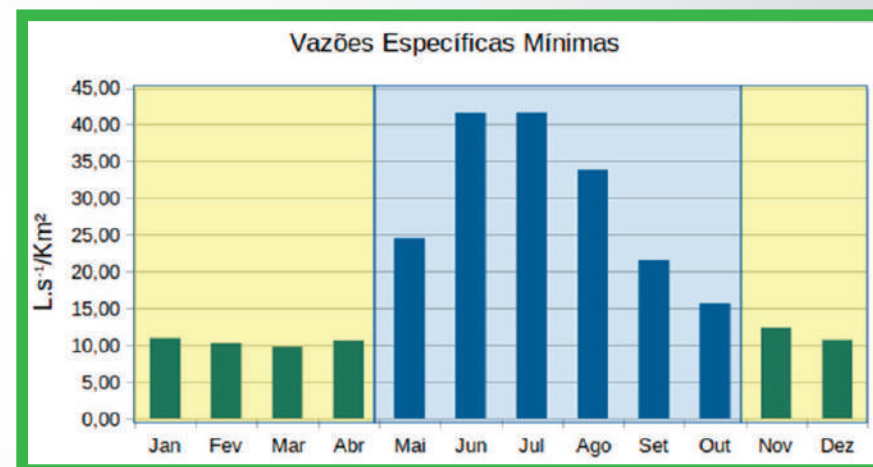
Análise Hidroclimatológica e fluviométrica

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 e de descarte de resíduos líquidos em corpos d'água superficiais.

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 Pau Rainha está indicada por um retângulo vermelho.

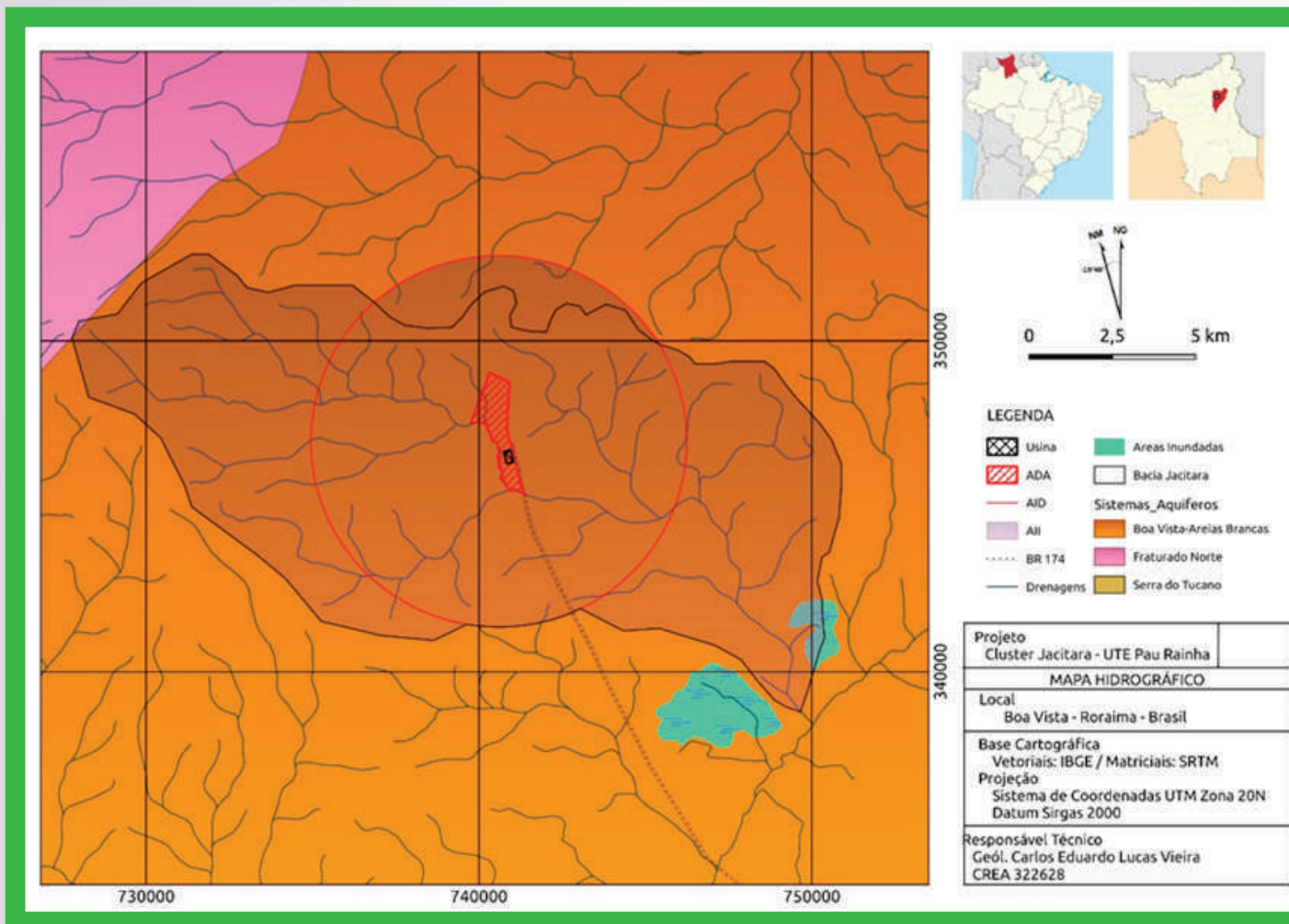


Vazões específicas mínimas mensais médias ao longo do ano, das estações utilizadas neste estudo. O campo amarelo marca o período vazante e o campo azul o período de cheias ("ano hídrico").

Hidrogeologia

A julgar pelo mapa hidrogeológico do ZEERR CPRM (2002), a UTE pertence ao Domínio Hidrogeológico Intergranular.

MEIO FÍSICO



A partir de furos feitos para Ensaio 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.

MEIO FÍSICO



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

O empreendimento encontra-se inserido na área prioritária Amz – 906 que possui importância biológica extremamente alta assim como prioridade. Como medidas de mitigação e ação prioritária tem a fiscalização e controle de atividades ilegais (MMA, 2007).





MEIO BIÓTICO

Caracterização da Vegetação

O empreendimento ocorrerá dentro 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 (*Curatella americana*), tento (*Ormosia paraensis*), ingá (*Inga edulis*), virola (*Virola calophyllum*), dentre outras.



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



Floração de Caimbé (*Curatella americana*).



MEIO BIÓTICO

Caracterização da Vegetação

Na região de implantação do empreendimento encontra-se situada em uma região com solos mais distróficos e com predomínio de áreas antropizadas, especialmente pelos plantios florestais (*A. mangium*. e *Eucaliptus sp.*). Ainda, sabe-se que a referida propriedade foi a sede e um viveiro florestal para produção de mudas de *A. mangium* à época da implantação daquele empreendimento.



Vista da ADA com plantios florestais no último plano.



MEIO BIÓTICO

Dentro da área também passa o igarapé Jacitara, próximo onde será locada a planta geradora de energia. Em estudos de campo verificou-se que a área de preservação permanente do igarapé foi demasiadamente alterada e que a vegetação ribeirinha foi alterada.

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 Pau Rainha.



APP localizada na FAzenda Jacitara nas mediações da ADA.



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.



Busca ativa de herpetofauna nas áreas de influência da UTE Pau Rainha.

Herpetofauna

Foram registradas 02 espécies em campo: **01 réptil** Squamata pertence à família **Tropiduridae** (**Tropidurus hispidus**) - **calango**; e outro da ordem Crocodylia a família Alligatoridae (**Caiman crocodilus**) e nenhum anuro foi registrado.

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



Tropidurus hispidus (calango) registrado dentro da área de influência da UTE UTE Pau Rainha.



Caiman crocodilus crocodilus registrado (Jacaretinga) dentro da área de influência da UTE Pau Rainha.



MEIO BIÓTICO

Avifauna

Um total de 09 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: *Gampsonyx swainsonii* pertence à ordem Accipitriformes e família Accipitrida; *Cairina moschata* pertence à ordem Anseriformes, dentro da família Anatidae; *Burhinus bistriatus* e *Gallinago paraguaiiae* pertence à ordem Charadriiformes e famílias Burhinidae e Scolopacidae, respectivamente; *Jabiru mycteria*, pertence à ordem Ciconiiformes e família Ciconiidae; *Patagioenas cayennensis*, pertence à ordem Columbiformes e família Columbidae; *Pitangus sulphuratus* pertence à ordem Passeriformes e família Tyrannidae; *Ardea alba* pertence à ordem Pelecaniformes e família Ardeidae; *Amazona ochrocephala* pertence à ordem Psittaciformes e família Psittacidae.

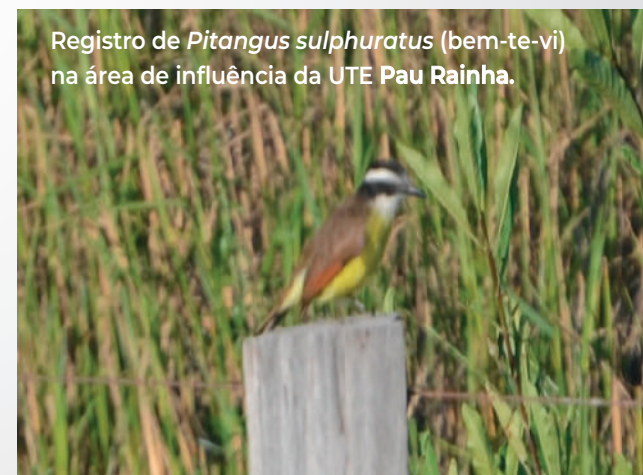
Não foram avistadas durante este levantamento de fauna espécies ameaçadas, raras ou endêmicas durante as incursões ou relatos, para a área de influência do empreendimento.



Jabiru mycteria (tuiuiú) identificado na área de influência da UTE Pau Rainha.



Ardea alba (garça-grande) identificada na área de influência da UTE Pau Rainha.



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



MEIO BIÓTICO

Mastofauna

Um total de 05 espécies de mamíferos foram registradas na Área de Influência da Termelétrica Pau Rainha durante os quatro dias amostrais e utilizando técnica de amostragem.

As espécies registradas em campo estão distribuídas em 05 ordens, 05 famílias distintas, sendo elas: veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), morcego (*Rhynchonycteris naso*) e morcego (*Artibeus lituratus*) da família Phyllostomidae.



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

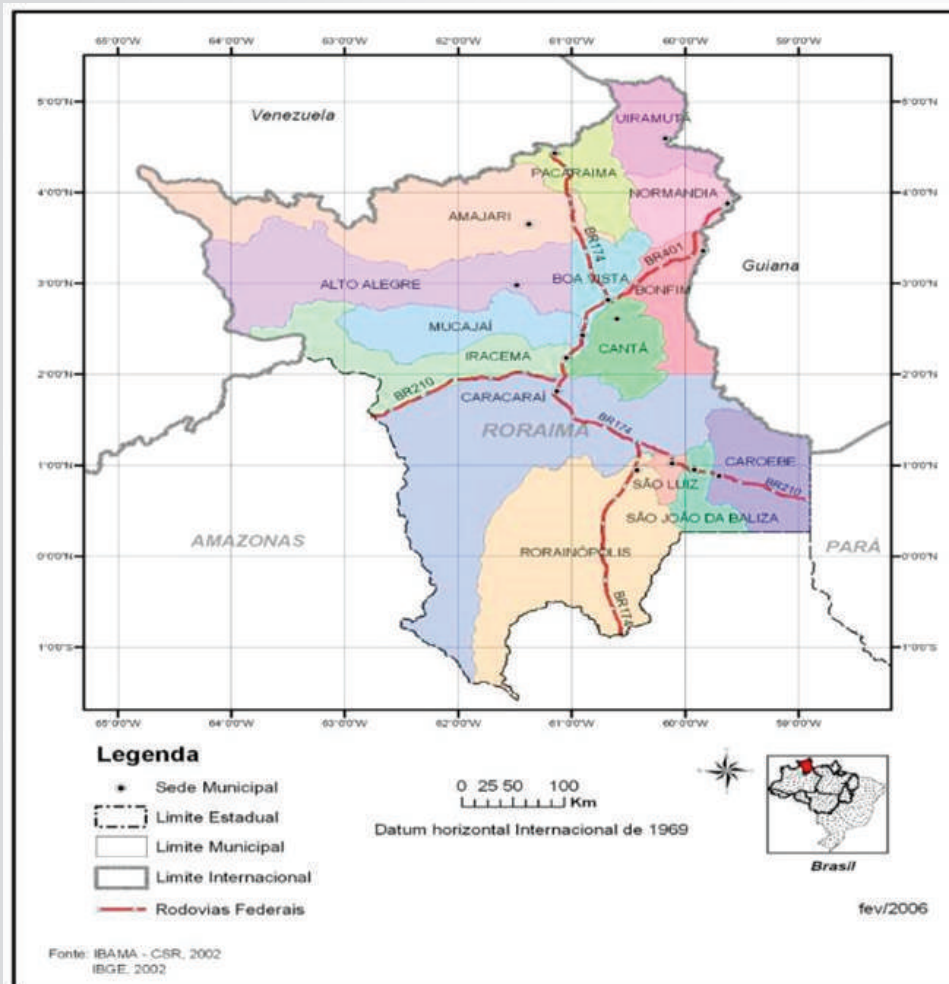


Bando de *Rhynchonycteris naso* e um *Artibeus lituratus* localizado na área de influência da UTE Pau Rainha..



Fezes de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) na área de influência da UTE Pau Rainha.

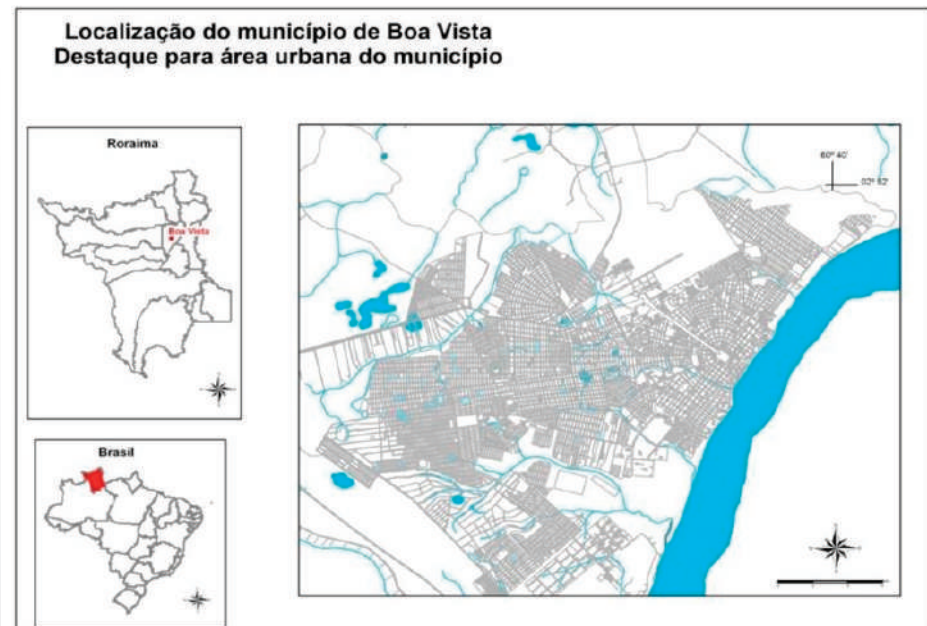
MEIO SOCIOECONÔMICO



Localização do estado de Roraima. Fonte: Silva, 2007.

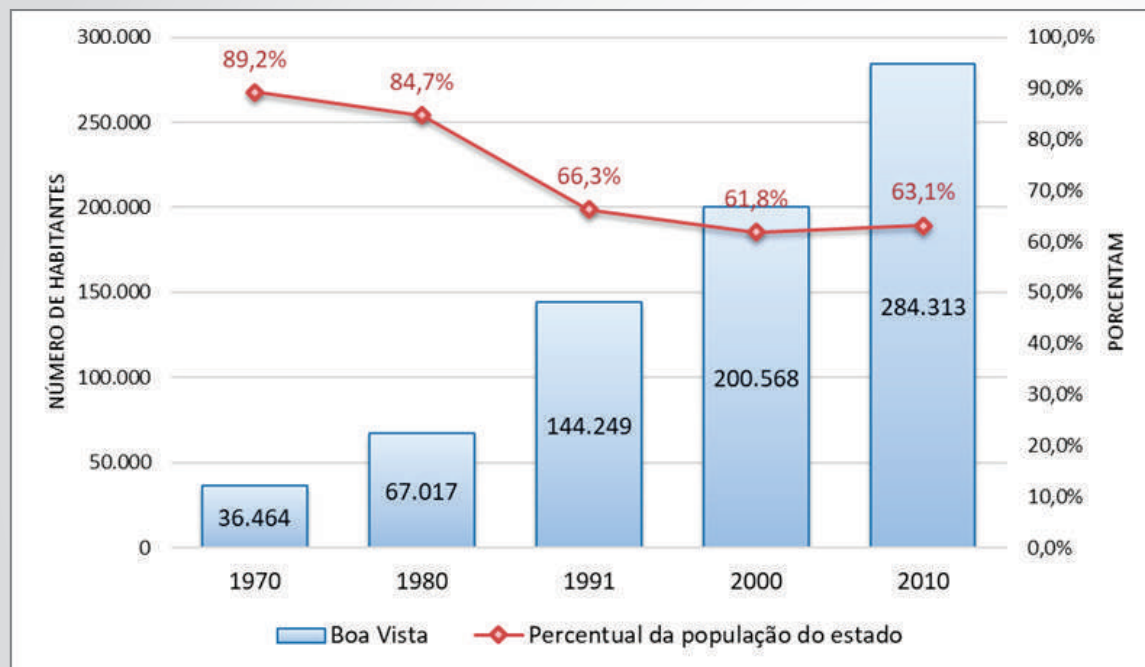
O estado Roraima possui uma extensão territorial de 224. 298,980 km, onde possui fronteira tripartite internacional (Brasil - Venezuela -Guiana), ao norte e noroeste; Brasil e Venezuela possuem uma fronteira com 958 km, ao leste; Brasil e Guiana com 964 km de fronteira, ainda se limita com o Pará; ao Sudeste e Amazonas; ao Sul e Oeste. (GALDINO, 2017).

O município de Boa Vista capital do Estado de Roraima está situado no Hemisfério Norte, sob as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 2° 49' 11" N e Longitude 60° 40' 24" Oeste de Greenwich. O município ocupa uma área de 5.687 Km² e possui aproximadamente 236.319 habitantes. Possuindo seus Limites ao Norte com os municípios de Normandia, Pacaraima e Amajari; ao Sul com Mucajaí e Alto Alegre; a Leste com Bonfim, Boa Vista e Normandia e a Oeste com o município de Alto Alegre (IBGE, 2004).



Localização do município de Boa Vista. Fonte: Veras, 2009.

MEIO SOCIOECONÔMICO



Boa Vista destaca-se no contexto demográfico do estado e a figura abaixo traz os números de habitantes do município ao longo dos anos, juntamente com a importância percentual destes números frente a população total de Roraima.

Em leitura da configuração deste montante, a abaixo traz a distribuição da população de Boa Vista por sexo e local de residência.

Categoria	2000			2010		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total	200.568	197.098	3.470	284.313	277.799	6.514
Homem	100.334	98.356	1.978	140.801	136.877	3.924
Mulher	100.234	98.742	1.492	143.512	140.922	2.590

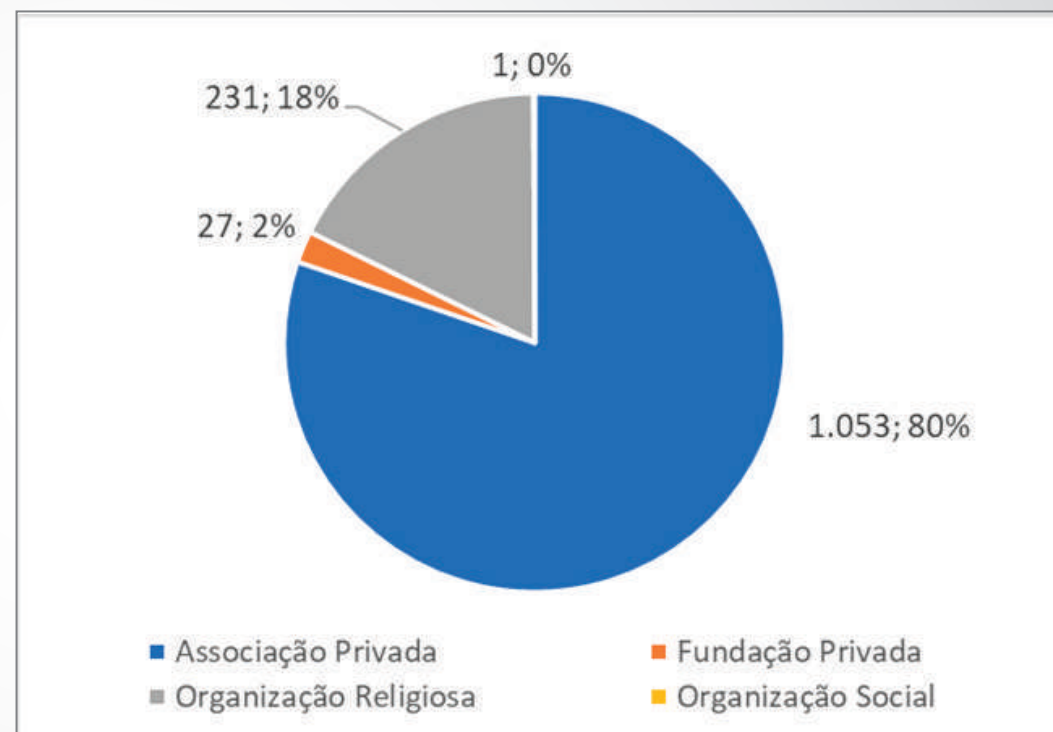
Fonte: IBGE, censo de 2000 e 2010.

MEIO SOCIOECONÔMICO

ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Outra faceta da dinâmica social relevante para a compreensão do contexto socioeconômico da área de estudo centra-se no cenário de associativismo e organizações sociais. Para explorar este tema, serão apresentados dados do Mapa das Organizações da Sociedade Civil (OSCs), banco de dados mantido pelo Ipea e desenvolvido em parceria com a ABONG – Organizações em Defesa dos Direitos e Bens Comuns, iniciativa criada em 2016 por meio do Marco Regulatório das OSCs. O Mapa das OSCs tem como preceito manter a transparência das instituições deste setor e consta como importante fonte atualizada de informações.

Enquanto capital do estado, Boa Vista concentra atividades associativas e sedia um grande número de instituições do setor. No total, o Mapa registra 1.312 organizações, cuja distribuição entre as categorias de natureza jurídica é apresentada na figura abaixo.



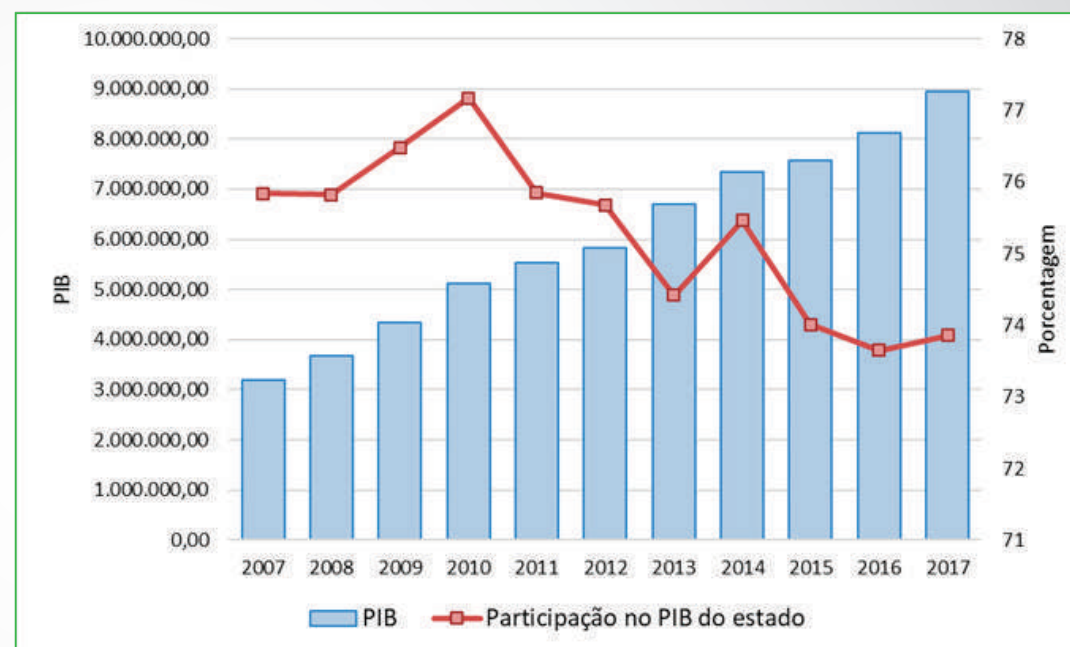
Quantidade de organizações por natureza jurídica.
Fonte: ABONG/ Ipea, 2020.

MEIO SOCIOECONÔMICO

ESTRUTURA PRODUTIVA

Boa Vista polariza a Região Metropolitana da Capital, composta também pelos municípios Alto Alegre, Bonfim, Cantá e Mucajaí. No total, este recorte soma uma população estimada de 438.665 habitantes em 2018 e representam 82,8% do PIB de Roraima. Está em processo de estudo e consolidação o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado para esta região. Isto posto, a figura abaixo retrata o desempenho econômico de Boa Vista (PIB a preços correntes)

Enquanto capital do estado, Boa Vista concentra atividades associativas e sedia um grande número de instituições do setor. No total, o Mapa registra 1.312 organizações, cuja distribuição entre as categorias de natureza jurídica é apresentada na figura abaixo.



À semelhança do perfil do estado, os setores de serviço e administração pública também desempenham papel preponderante na composição do PIB de Boa Vista, o primeiro com 40,7%, o segundo com 39,8% do valor gerado. De acordo com o IBGE, em 2016 o setor de administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social foi a principal atividade econômica de 55% dos municípios brasileiros (IBGE, 2018).

MEIO SOCIOECONÔMICO

MERCADO DE TRABALHO E INDICADORES SOCIAIS

Mercado de trabalho

Com o intuito de compreender o comportamento do mercado de trabalho no passado recente, a abaixo traz os números de empregos formais em Boa Vista entre 2013 e 2018.

Número de empregos formais por setor de atividade econômica (Boa Vista).

Classificação	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1 - Extrativa mineral	65	76	53	55	41	36
2 - Indústria de transformação	2.639	2.553	2.254	2.352	2.324	2.386
3 - Serviços industriais de utilidade pública	1.578	1.267	1.814	1.907	1.764	1.449
4 - Construção civil	3.335	3.960	3.356	2.936	3.992	4.072
5 - Comércio	15.513	17.214	18.030	16.877	17.524	17.494
6 - Serviços	19.056	19.677	19.055	19.834	20.430	21.530
7 - Administração pública	38.877	38.371	41.172	40.215	41.664	39.394
8 - Agropecuária	606	679	669	468	477	485
Total	81.669	83.797	86.403	84.644	88.216	86.846

Indicadores sociais

No tocante aos indicadores socioeconômicos, informações coletadas do Atlas Brasil (2020) mostram o índice de desenvolvimento do estado e na área de estudo, dados apresentados na tabela abaixo.

Índice de Desenvolvimento Humano por esfera administrativa.

Variável	Roraima	Boa Vista
Caracterização do Território	0,707	0,752
Faixa do IDHM	Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799)	Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799)
População Censo 2010	450.479 hab.	284.313 hab.
Densidade Demográfica	2,01 hab./km²	49,95 hab/km²

De acordo com o Atlas Brasil (2020), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - Roraima foi de 0,707, enquadrando-se na faixa de IDH Alto (entre 0,700 e 0,799). O contexto de desenvolvimento humano do município não atingiu a média do estado, com indicador enquadrado na faixa de IDH médio. Ainda assim, este desempenho é considerado positivo, especialmente quando lido em conjunto com os resultados anteriores. O componente com maior preponderância para este resultado foi o de longevidade, seguido por renda e educação.

MEIO SOCIOECONÔMICO

SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO

Saúde Pública

Boa Vista firma-se como município de referência para o atendimento de casos de maior complexidade e desponta como local com maior infraestrutura instalada. O município é atendido por duas unidades hospitalares, o Hospital Geral de Roraima e o Hospital Materno Infantil.



Hospital Municipal Infantil em Boa Vista.

Fonte: Acervo Antônio Tolrino



Hospital Geral de Roraima – Rubens de Souza Bento, em Boa Vista. Fonte: Acervo Antônio Tolrino de Rezende Veras /2020.

Condições de Saúde

A ocorrência de enfermidades transmitidas por mosquitos está relacionada à presença de criadouros, ambientes com água parada e locais propícios para a reprodução dos insetos, associados ao contexto de falta de saneamento básico e de cuidados de limpeza urbana. O período chuvoso é considerado de risco por provocar aumento do número de criadouros, especialmente do *aedes aegypti*, vetor transmissor de dengue, Zika e Chikungunya. Quanto a doenças causadas por arboviroses, isto é, transmitidas por mosquitos, temos os dados abaixo. No que diz respeito às demais doenças enquadradas como arboviroses, a Tabela 45 numera os casos suspeitos e confirmados de Zika e a Tabela 46 lista os números de Chikungunya.

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

Ano	Roraima			Boa Vista		
	Notificados	Confirmados	% confirmação	Notificados	Confirmados	% confirmação
2016	355	165	46,5%	193	141	73,1%
2017	855	197	23,0%	599	197	32,9%
2018	147	10	6,8%	73	3	4,1%
2019	191	21	11,0%	59	11	18,6%

Casos notificados e confirmados de chikungunya por ano e esfera administrativa

Ano	Roraima			Boa Vista		
	Notificados	Confirmados	% confirmação	Notificados	Confirmados	% confirmação
2016	282	23	8,2%	147	21	14,3%
2017	6.588	3.918	59,5%	4.891	3.643	74,5%
2018	509	39	7,7%	321	29	9,0%
2019	515	23	4,5%	227	4	1,8%

Indicar	Resultados
2016	50
2017	199
2018*	301
Média	183
População 2018	375.374
IPA 2018	0,8

Casos de malária registrados em Boa Vista.



MEIO SOCIOECONÔMICO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto.

Fonte: Acervo Antônio Tolrino de Rezende Veras /2020.



O abastecimento de água na capital, realizado pela CAER, tem como fonte 55 poços e 3 Estações de Tratamento de Água (ETA). De acordo com a empresa, a rede instalada possui extensão de 1.515 km, atendendo a 83.641 domicílios e a uma população urbana estimada em 299.672. Por ano, o volume de água tratada atinge a marca de 36.049.465 m³/ano. Quanto aos dados de alcance do serviço, a Tabela 49 traz dados do Censo Demográfico (2010) referentes aos domicílios particulares permanentes.

Forma de abastecimento de água por esfera administrativa (2011)

Forma de abastecimento de água	Roraima		Boa Vista	
	Nº	%	Nº	%
Total	115.844	100	76.250	100
Rede geral	94.101	81,23	73.220	96,03
Poço ou nascente na propriedade	14.435	12,46	2.383	3,13
Poço ou nascente fora da propriedade	1.866	1,61	308	0,4
Carro-pipa ou água da chuva	67	0,06	4	0,01
Rio, açude, lago ou igarapé	4.156	3,59	101	0,13
Poço ou nascente na aldeia	647	0,56	82	0,11
Poço ou nascente fora da aldeia	203	0,18	-	-
Outra	369	0,32	152	0,2

De acordo com a CAER, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Boa Vista possui 921.861 km de extensão, e atende aos bairros 13 de Setembro, 31 de Março, Aparecida, Asa Branca, Caçari, Calungá, Cambará, Canarinho, Caranã, Cauamé, Centro, Cinturão Verde, Dos Estados.

A rede geral de esgoto atende a cerca de 96% dos domicílios de Boa Vista, um total de 73.220 unidades.

MEIO SOCIOECONÔMICO

RESÍDUOS SÓLIDOS E ENERGIA ELÉTRICA

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 do lixo dos domicílios particulares permanentes (2010).

Destino do lixo	Roraima		Boa Vista	
	Nº	%	Nº	%
Total	115.844	100	76.250	100
Coletado	91.346	78,85	73.472	96,36
Coletado por serviço de limpeza	86.695	74,84	71.766	94,12
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	4.651	4,01	1.706	2,24
Queimado (na propriedade)	18.498	15,97	1.940	2,54
Enterrado (na propriedade)	1.449	1,25	226	0,3
Jogado em terreno baldio ou logradouro	2.176	1,88	369	0,48
Jogado em rio, lago ou mar	48	0,04	11	0,01
Outro destino	2.327	2,01	232	0,3

Fonte: IBGE, 2010.

Energia elétrica

Energias Renováveis de Roraima (2019), o estado, ainda apresenta dificuldades na geração, transmissão e distribuição de energia. O serviço de distribuição de energia no estado é feito pela Roraima Energia S.A. (Figura 155), antiga Eletrobras Distribuição Roraima, leiloada em agosto de 2018.

A empresa é administrada pelo consórcio Oliveira Energia – Atem, com contrato de concessão até 2048. De acordo com o Censo Demográfico de 2010, 99,29% dos domicílios de Boa Vista possuem energia elétrica.

Roraima Energia S.A. Fonte: Acervo Antônio Tolrino de Rezende Veras /2020.

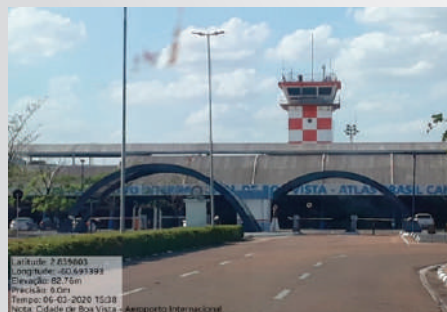
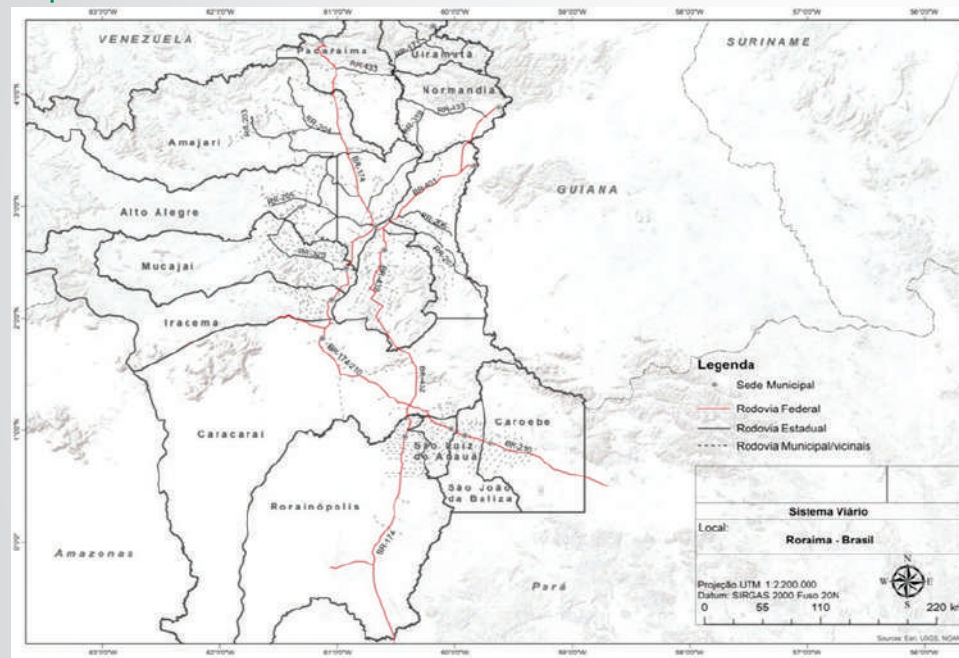


MEIO SOCIOECONÔMICO

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.



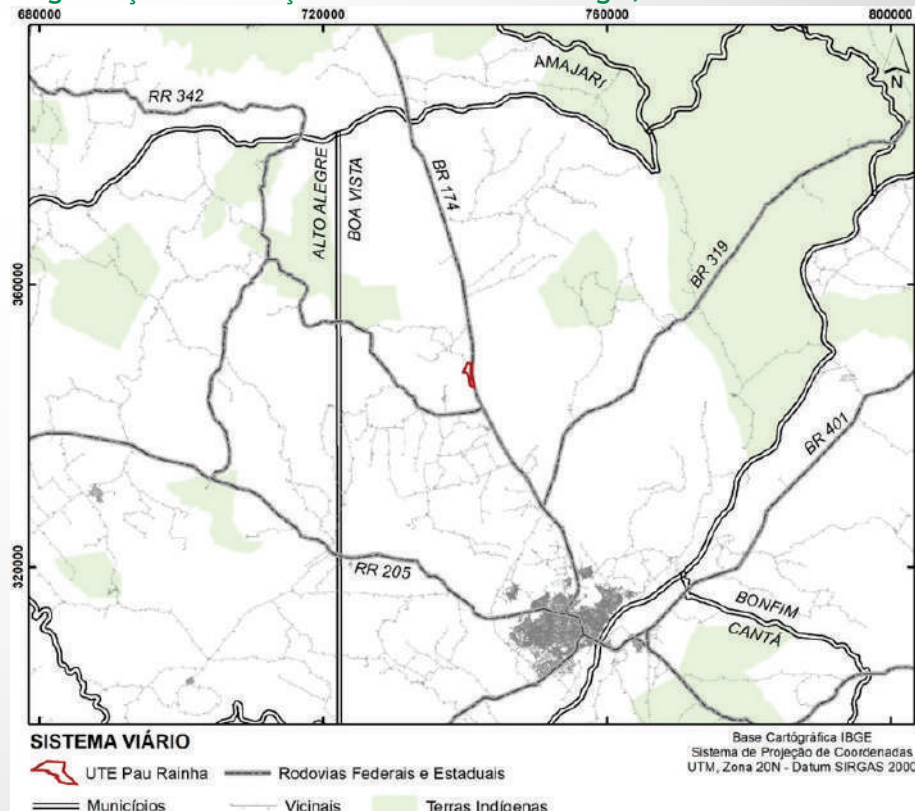
Opera no município aeroporto público, o Aeroporto Internacional de Boa Vista (Figura 156), localizado a 3,2km do centro da cidade. Operam ali as companhias aéreas Azul, Gol, InselAir e Latam, que transportam anualmente uma média de 366.622 passageiros por meio de 6.451 voos.

Aeroporto Internacional de Boa Vista.
Fonte: Acervo Antônio Tolrino de Rezende Veras /2020.

Entre as estruturas instaladas, destaca-se a BR-174, responsável pela ligação entre Manaus e Boa Vista. Esta via segue até território venezuelano, e atua como corredor internacional que chega até a cidade de Caracas. Representa, ainda, via preferencial para o escoamento da produção agropecuária, por onde transitam insumos e maquinário importado. A figura abaixo apresenta a estrutura rodoviária do estado.

Mapa do Sistema Viário.

Organização e elaboração: Bruna Mendel Naissinger/2020.



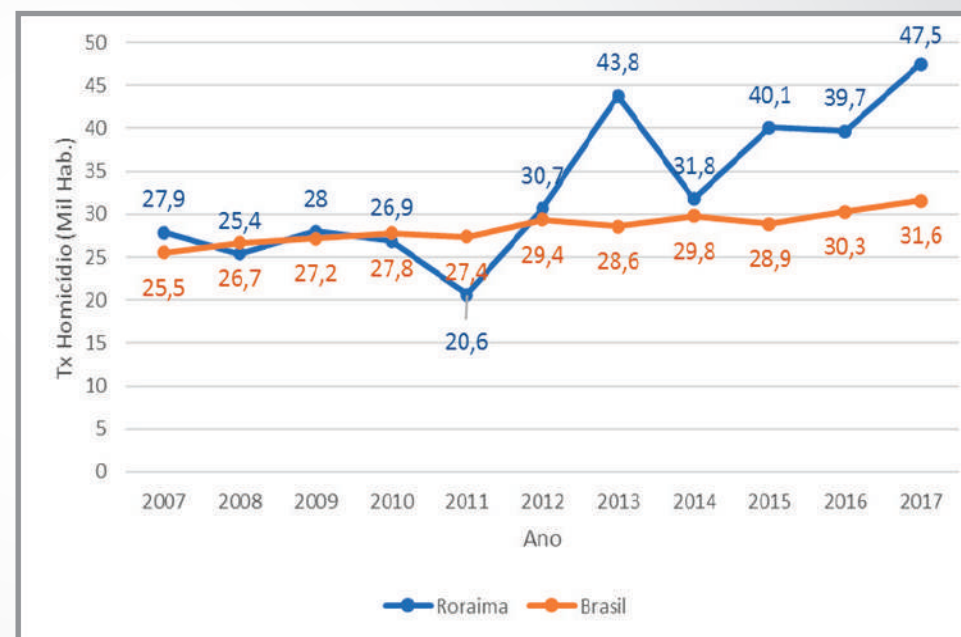
MEIO SOCIOECONÔMICO

SEGURANÇA PÚBLICA

Enquanto capital, Boa Vista é sede das instituições responsáveis pela segurança pública do estado. No que tange o policiamento ostensivo, de responsabilidade da Polícia Militar de Roraima (PMRR), a atuação ocorre sob a estrutura do Comando de Policiamento da Capital (CPC)

A taxa de homicídios por cem mil habitantes resulta “do quociente entre o número total de casos ocorridos no ano, dividido pela população registrada no mesmo ano, multiplicado por 100 mil habitantes”, definição em consonância com o definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Os dados provêm da base de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade, do Ministério da Saúde (SIM/MS), considerados homicídios as categorias agressões e intervenções legais. Ainda segundo a OMS, uma vez ultrapassada a marca de 10 homicídios por grupo de 100 mil habitantes, a violência deve ser considerada como epidêmica naquela localidade (Cerqueira et al., 2018).

Taxa de homicídio por mil habitantes no Brasil e em Roraima



MEIO SOCIOECONÔMICO

EDUCAÇÃO

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) tem o propósito de 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 Boa Vista no IDEB

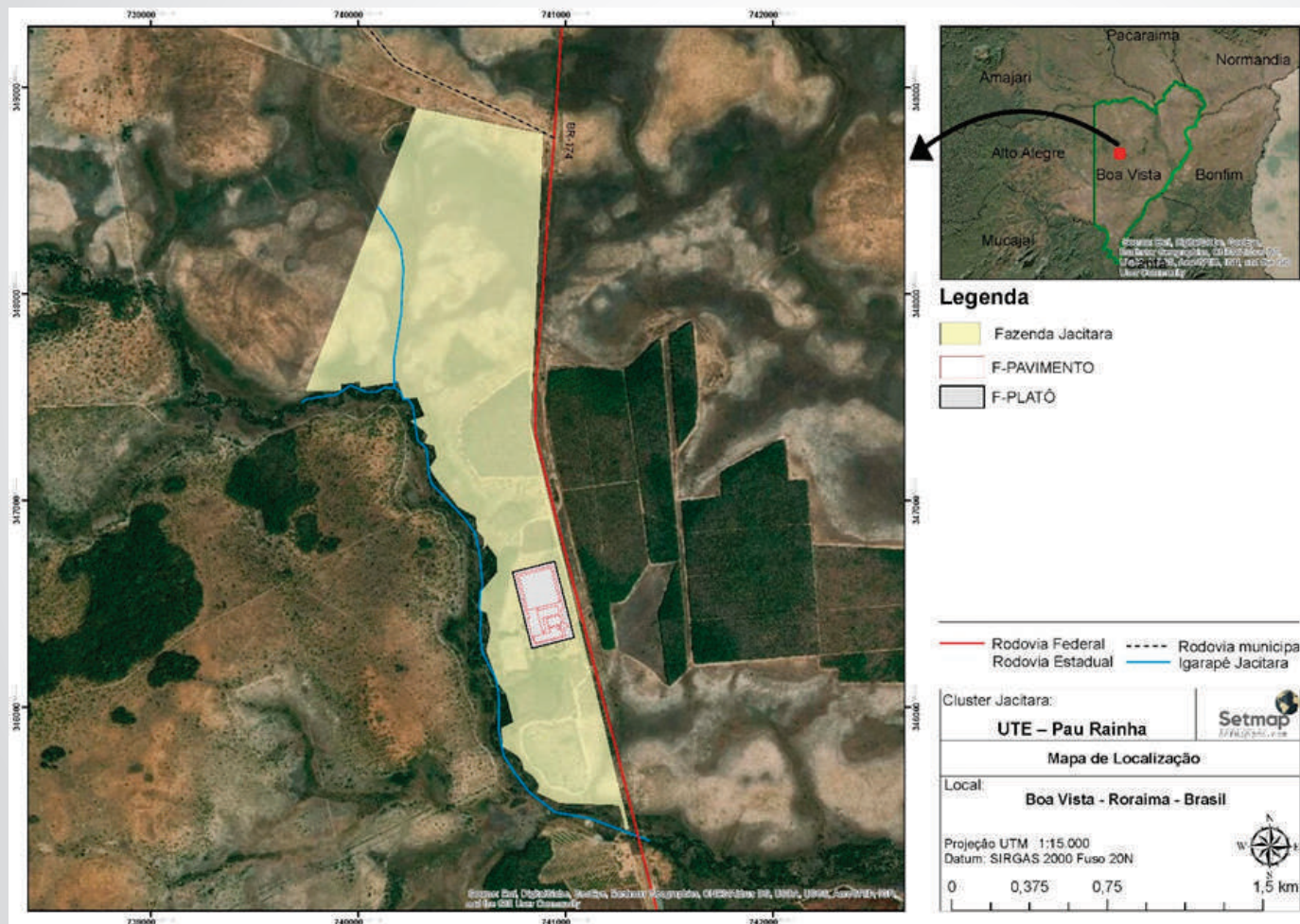
Ano	4ª série/5º ano		8ª série/ 9º ano	
	Resultado	Metas	Resultado	Metas
2005	3.9	-	3.6	-
2007	4.3	4.0	3.7	3.7
2009	4.5	4.3	3.8	3.8
2011	4.9	4.7	3.7	4.1
2013	5.2	5.0	3.6	4.5
2015	5.5	5.3	3.8	4.9
2017	5.8	5.6	4.2	5.1
2019	-	5.8	-	5.4
2021	-	6.1	-	5.6



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

MEIO SOCIOECONÔMICO

USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL



O local designado para a instalação do empreendimento localiza-se em porção rural do território de Boa Vista, em área às margens da BR-174 e próxima do Projeto de Assentamento Nova Amazônia. A Figura 166 ilustra o polígono em questão, enquanto a Figura 167 e Figura 168 retratam construções ali instaladas.

Localização do empreendimento.

Organização e elaboração: Bruna Mendel Naissinger/2020.

MEIO SOCIOECONÔMICO

USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

A área adjacente ao empreendimento é marcada pela presença de inúmeros espaços em repouso, ou seja, espaços rurais, públicos e privados que estão sem nenhum tipo de benfeitoria. No entanto, com a implantação do empreendimento poderá alterar a dinâmica de uso e ocupação.

No trajeto – acesso ao empreendimento, o percurso cruza áreas de pastagens, igarapés, rios, propriedades rurais na rodovia BR – 174 sem a proximidade de comunidades.



Local do empreendimento.



Igarapé.



Área de pastagem.



Local do empreendimento.



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 Pau Rainha.



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 Pau Rainha.

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
	Manutenção e operação da casa de força	Geração de Efluentes Líquidos	
		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
		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	Transtorno aos trabalhadores da obra
		Geração de Ruídos e vibrações	Alteração das propriedades geotécnicas
		Geração de Resíduos sólidos	Alteração da paisagem
			Transtorno aos trabalhadores da obra
		Geração Efluentes líquidos	Contaminação e/ou alteração dos solos e dos recursos hídricos
			Pressão sobre a infraestrutura de serviços
		Erosões	Contaminação e/ou alteração dos solos e dos recursos hídricos
		Alteração da paisagem	Pressão sobre a infraestrutura de serviços
	Implantação de sistema de captação de água	Abertura de poços de captação de água subterrânea	Degradação dos solos
	Construção das Fundações e Bases da Usina	Movimentação de terra	Alteração do uso e ocupação do solo
			Pressão sobre a infraestrutura de serviços
		Geração de Ruídos e vibrações	Alteração das propriedades geotécnicas
		Geração de Resíduos sólidos	Transtornos aos trabalhadores da obra
			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

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 Pau Rainha. 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 servidos 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 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.

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 Nº 10.235/2010) e Resolução CONAMA Nº 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 ATMOSFÉRICAS

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 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 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 diagnóstico da região para a realização da 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, a execução e as mitigações desses possíveis impactos, viabilizando a implantação e a operação da UTE Pau Rainha.



RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

Usina Termelétrica (UTE) Pau Rainha

Usina Termelétrica com potência de 10 MW, localizada no município de Boa Vista/RR.

