



RIMA

Relatório
de Impacto
Ambiental





QUEM SOMOS

A Eneva é uma companhia brasileira integrada de energia com negócios complementares em geração, exploração e produção de hidrocarbonetos. Nosso modelo de negócios é centrado na gestão do reservóir-to-wire (R2W), geração térmica integrada aos campos produtores de gás natural.

A Eneva tem um parque de geração térmica com 2,2GW de capacidade instalada.

É a terceira maior empresa em capacidade térmica do país, responsável por 11% da capacidade térmica a gás instalada nacional.





SUMÁRIO

Apresentação	.7
O Empreendimento	9
<i>Características Gerais</i>	<i>.10</i>
<i>Objetivos do Empreendimento</i>	<i>.12</i>
Descrição da Atividade	13
Licenciamento Ambiental	15
Análise Locacional	16
ÁREA DE INFLUÊNCIA	17
<i>Meio Físico</i>	<i>.17</i>
<i>AID – Meio Físico</i>	<i>.17</i>
<i>All – Meio Físico</i>	<i>.18</i>
<i>Meio Biótico</i>	<i>.18</i>
<i>AID – Meio Biótico</i>	<i>.18</i>
<i>All – Meio Biótico</i>	<i>.18</i>
<i>Meio socioeconômico</i>	<i>.19</i>
<i>AID – Meio Socioeconômico</i>	<i>.19</i>
<i>All – Meio Socioeconômico</i>	<i>.19</i>
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	20
MEIO FÍSICO	.20
<i>Clima e Condições Meteorológicas</i>	<i>.20</i>
<i>Geologia e Espeleologia</i>	<i>.21</i>
<i>Geomorfologia</i>	<i>.21</i>
<i>Pedologia</i>	<i>.21</i>
<i>Recursos Minerais</i>	<i>.21</i>
<i>Recursos Hídricos Superficiais</i>	<i>.22</i>
<i>Hidrogeologia</i>	<i>.22</i>
<i>Ruído</i>	<i>.23</i>
<i>Qualidade do Ar</i>	<i>.23</i>
MEIO BIÓTICO	.23
<i>Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação</i>	<i>.23</i>
<i>Áreas de Preservação Permanente</i>	<i>.24</i>



SUMÁRIO

<i>Corredores Ecológicos e Corredores entre Remanescentes</i>	.24
FLORA	.24
<i>Bioma</i>	.24
<i>Fitofissionomias</i>	.25
<i>Levantamento Florístico</i>	.26
<i>Levantamento Fitossociológico</i>	.27
FAUNA	.27
<i>Herpetofauna</i>	.28
<i>Avifauna</i>	.29
<i>Mastofauna</i>	.30
MEIO SOCIOECONÔMICO	.31
<i>Caracterização Socioeconômica</i>	.31
<i>Uso e Ocupação do Solo</i>	.34
<i>Atividades Pesqueiras</i>	.37
IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS	.38
MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS	.42
PROGRAMAS	.47
CONCLUSÃO	.48
Equipe Técnica	.50





APRESENTAÇÃO

O presente documento vem apresentar aos leitores de forma simples e objetiva o RIMA, abreviatura de Relatório de Impacto Ambiental, no qual são apresentadas as principais informações técnicas e conclusões do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) para o projeto de instalação **USINA TERMELÉTRICA (UTE) JAGUATIRICA II**, empreendimento da empresa **AZULÃO GERAÇÃO DE ENERGIA S.A. (“Azulão”)**, subsidiária integral da **Eneva S.A.**, localizada no Estado do Roraima. O conteúdo do EIA e do respectivo RIMA foi desenvolvido de forma a atender ao licenciamento ambiental, procedimento regulamentado por lei para obtenção de Licença Prévia (LP) que vai aprovar a viabilidade ambiental e locacional do empreendimento.

Este RIMA, que estará disponível para consulta pública de toda a comunidade da região e demais interessados, descreve as principais características do projeto e das atividades a serem realizadas nas etapas de planejamento, instalação e operação, além de evidenciar as características ambientais locais, que serviram de base para avaliar os impactos do empreendimento. A partir da análise dos impactos foi proposto um conjunto de medidas e controles, consolidadas nos programas ambientais, com o objetivo de reduzir possíveis efeitos indesejáveis e potencializar os efeitos positivos da implantação do empreendimento. A viabilidade ambiental e locacional da UTE Jaguatirica II ainda depende da avaliação da **FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DE RORAIMA**, considerando as exigências estabelecidas pelas Resoluções CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, e nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

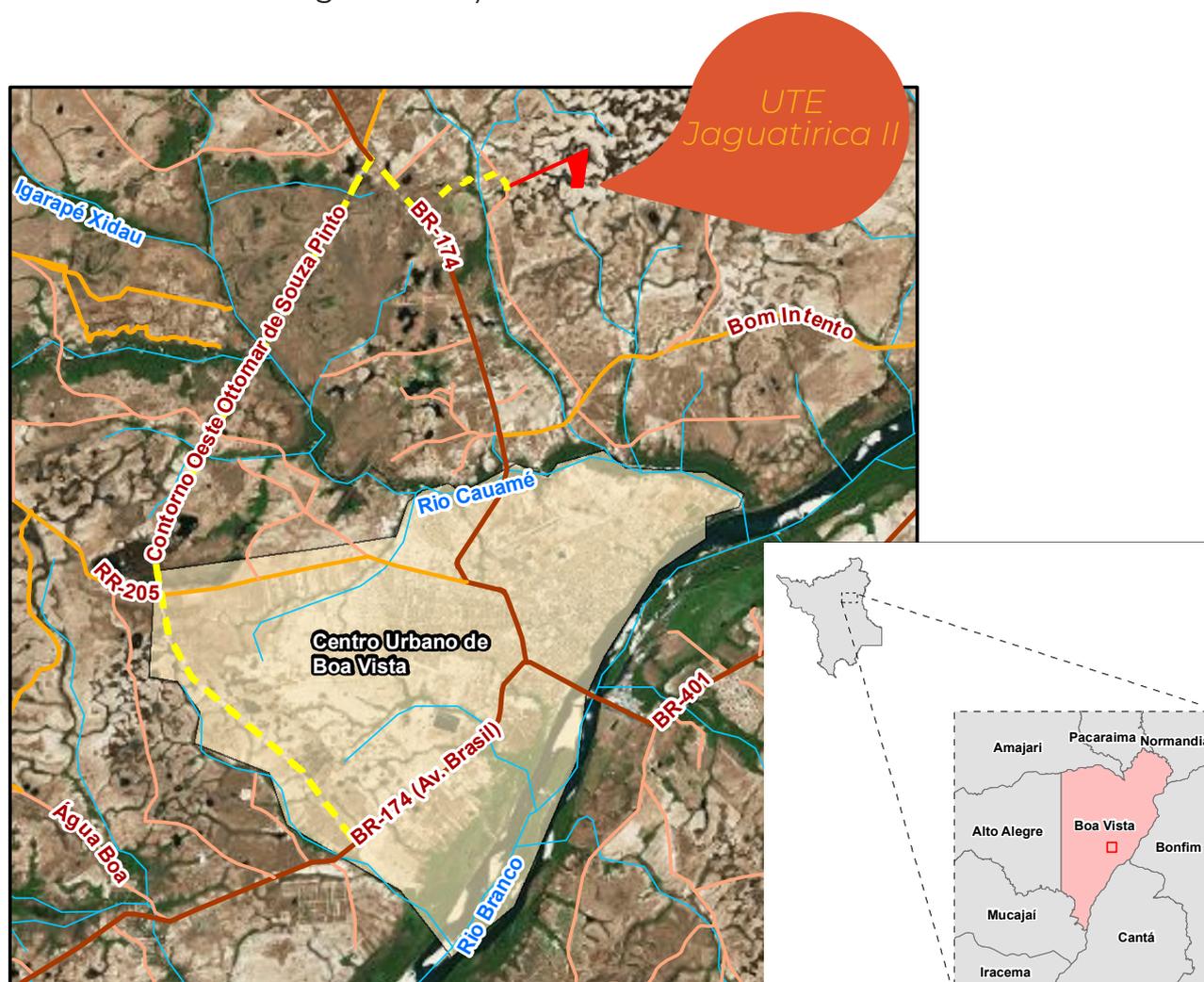
Boa leitura.

O EMPREENDIMENTO

A concepção da UTE Jaguatirica II prevê a utilização das reservas de gás natural no Campo de Azulão, situado na Bacia do Amazonas, Estado do Amazonas, para a geração de energia elétrica a ser fornecida ao Sistema Isolado de Boa Vista e localidades.

O processo de geração de energia utilizado na UTE Jaguatirica II será do tipo ciclo combinado, composto por 1 turbinas a gás, 1 caldeira de recuperação de calor e 1 turbina a vapor. A UTE Jaguatirica II terá assim uma capacidade instalada de 126,29 MW.

Dentre os benefícios do empreendimento UTE Jaguatirica II podemos citar: a eficiência econômico energética da região de Boa Vista/RR, a redução do nível de poluentes para geração elétrica e a redução da utilização de recursos energético locais (reservas terrestres de hidrocarbonetos, oriundas de bacia sedimento de nova fronteira da Região Norte).





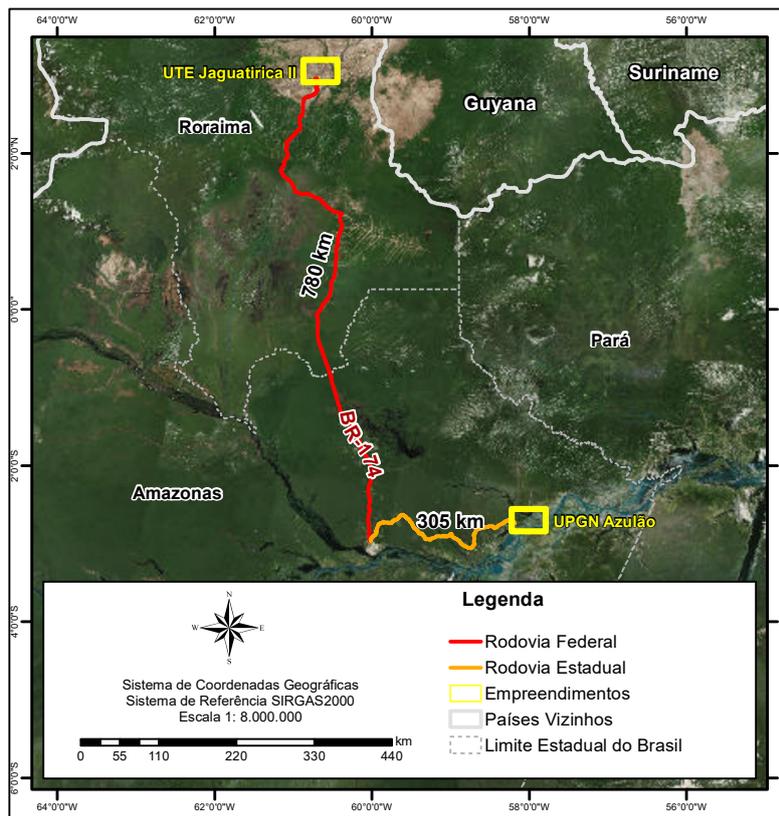
Características Gerais

O empreendimento prevê as seguintes etapas, estrutura logística e cadeia de fornecimento:

Etapas do processo e estrutura logística da UTE Jaguaririca II.

INSTALAÇÕES	ETAPA
Instalações do Empreendimento UTE Jaguaririca II	Recebimento e tancagem do GNL na área do Empreendimento UTE Jaguaririca II, no Estado de Roraima. Regaseificação do GNL Geração de energia em na UTE Jaguaririca II
Instalações extra-muros após a área do empreendimento Jaguaririca II – Cadeia de envio da energia gerada	Transmissão da energia gerada para o Sistema Isolado de Roraima através de Linha de Transmissão conectando a UTE à Subestação Boa Vista localizada nas proximidades da área da UTE.

A UTE Jaguaririca II terá como insumo básico o gás natural, proveniente dos poços exploratórios de gás natural do Campo de Azulão. Após percorrido o trecho rodoviário entre o Campo de Azulão e UTE Jaguaririca II. O GNL passará pela unidade de regaseificação, anterior a sua utilização no processo de geração de energia.





O empreendimento prevê as seguintes etapas, estrutura logística e cadeia de fornecimento:

Identificação do Empreendedor

Identificação do Empreendedor	
Razão Social	Azulão Geração de Energia S.A..
CNPJ	30.185.130/0001-07
Endereço Completo	Praia de Botafogo, nº 501, Torre Pão de Açúcar, 7º andar, Botafogo, Rio de Janeiro, RJ – CEP: 22.250-906
Telefone	(21) 3721 -3000
Pessoa de Contato	Gerson Alvaro Scheufler gerson.scheufler@eneva.com.br

Identificação da empresa Consultora

Identificação da Empresa Responsável	
Razão Social	Control Ambiental Sustentabilidade e Meio Ambiente S.A.
CNPJ	10.550.896/0001-36
Endereço Completo	Av. Nossa Senhora dos Navegantes, 955 , Salas 709 a 711, Enseada do Suá, Vitória - ES, CEP:29050-335.
Telefone	(27) 3134-5350
Cadastro Técnico Federal (CTF)	3684796
Pessoa de Contato	Fabricio Resende Fonseca fabricio@controlambiental.com.br



Objetivos do Empreendimento

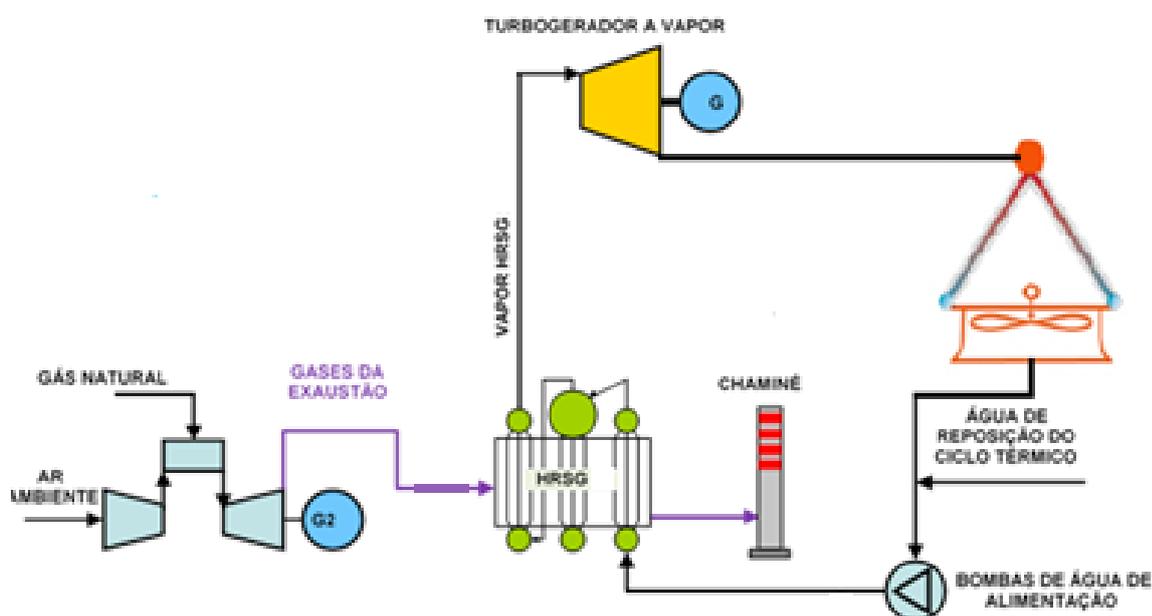
A principal motivação da implantação da UTE Jaguatirica II é aumentar a segurança energética do Estado de Roraima, que tem sofrido recentemente com as interrupções de fornecimento de energia da Venezuela e com a dependência do diesel para geração de energia. Nesse sentido, a UTE Jaguatirica II que será movida a gás natural, oferece mecanismos que induzem (I) à eficiência econômica e energética, (II) à valorização do meio ambiente (redução do nível de poluentes para geração elétrica) e (III) à utilização de recursos energéticos locais (reservas terrestres de hidrocarbonetos, oriundas de bacias sedimentares de nova fronteira da Região Norte), visando a atingir a sustentabilidade econômica da geração de energia elétrica no Sistemas Isolado de Boa Vista e Localidades Conectadas – objetivos do art. 3º, § 12 da Lei nº 12.111/2009.

Os principais fatores motivadores deste empreendimento são os seguintes:

- A utilização de GNL como substituto ao óleo diesel;
- Disponibilidade de local para instalação próxima a SE Boa Vista II;
- Estrutura modal rodoviária existente;
- Existência de uma SE local na rede básica (SE Boa Vista II) com capacidade de absorver a energia gerada, sem necessidade de se fazer grandes investimentos em longas linhas de transmissão, e transmiti-la a núcleos consumidores do Sistema Isolado de Roraima;
- Disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos necessários para suprimento da UTE;
- Aumento da segurança energética do Estado de Roraima.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

O processo de geração de energia da UTE será composto por um conjunto gerador, composto por 1 (uma) turbina a gás, com potência de 82,41 MW, 1 (uma) caldeira de recuperação de calor (HRSG) e 1 (uma) turbina a vapor com potência bruta unitária de 43,88 MW. A UTE Jaguatirica II garante uma capacidade instalada em ciclo combinado de 126,29 MW, com o intuito de garantir a disponibilidade de suprimento de energia e confiabilidade necessária ao sistema isolado da região.



A energia elétrica produzida na UTE será encaminhada, via Subestação Elevadora, para o Sistema Isolado de Roraima por meio de uma Linha de Transmissão até a Subestação Boa Vista, vizinha ao terreno. A Linha de Transmissão aérea, em 230 kV, a partir da UTE, terá extensão de aproximadamente 6,0 km.

Unidade de Regaseificação

Durante o processo de regaseificação, o GNL será aquecido até atingir a condição de entrega para alimentação da UTE, por meio de trocador de calor que poderá utilizar como parte do processo, a exaustão das turbinas a gás da UTE.

O Sistema de regaseificação será composto por dois módulos:

O módulo do vaso recondensador da sucção das bombas booster composto pelo vaso propriamente dito;



Módulo de regaseificação, composto pelos trens de regaseificação consistindo nas bombas/motores de pressurização de GNL e os vaporizadores de GNL aquecidos por vapor.

Unidade de Geração Termelétrica

A UTE Jaguatirica II é uma Termelétrica de Ciclo Combinado incluindo todos os processos periféricos e subestação de interligação a rede de distribuição. A usina será composta dos seguintes equipamentos: uma Turbina de Combustão a Gás com Gerador, uma Caldeira de Recuperação de Calor, uma Turbina a Vapor com Gerador e dois Transformadores Elevadores 13,8/230 kV. Os equipamentos auxiliares necessários para operação da UTE incluem dois transformadores de serviço auxiliar, sistema de óleo lubrificante, sistema de tratamento de água, sistema de tratamento de efluentes, sistema de resfriamento, sistema de compressão de gás, subestação elevadora, sistema de admissão de ar, sistema de exaustão de ar e linha de transmissão.



LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é o procedimento administrativo por meio do qual atividades e empreendimentos que utilizam recursos naturais, ou que possam causar impacto ao meio ambiente, são autorizados pelo órgão ambiental competente. A Constituição Federal de 1988 estabeleceu que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as atuais e futuras gerações”. Especificamente, o artigo nº 225 da CF/1988 obriga o Poder Público a cumprir uma série de ações que objetivam garantir aos indivíduos o direito a um meio ambiente sadio.

O licenciamento ambiental surgiu para auxiliar na execução desses procedimentos. Ele é um importante instrumento de gestão da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), e, também, é a maneira pela qual o órgão ambiental avalia se um projeto é ambientalmente viável.

É o órgão ambiental quem autoriza a localização, instalação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais ou daqueles que, de alguma maneira, podem causar degradação ambiental. Dessa forma, o licenciamento ambiental tem, por princípio, a conciliação entre o desenvolvimento econômico e o uso dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas em suas variáveis físicas, bióticas, socioculturais e econômicas.

Assim, para a construção de empreendimentos que causam impacto ambiental, tal como a instalação da Usina Termelétrica Jaguatirica II, a legislação brasileira exige que o empreendedor obtenha a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO) junto ao órgão ambiental competente.

Uma vez iniciado o processo de licenciamento ambiental, inicia-se, também, a elaboração de uma série de estudos ambientais. Para a emissão da LP, que é o primeiro atestado da viabilidade técnica e ambiental do empreendimento. De forma geral, é solicitado pelos órgãos licenciadores um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).



ANÁLISE LOCACIONAL

O estudo das alternativas locais da UTE Jaguatirica II foi desenvolvido considerando critérios técnicos relacionados ao tipo do empreendimento, bem como os aspectos da Área de Influência condicionantes da viabilidade socioambiental do projeto. Para tanto, foram considerados aspectos regionais e locais para definição de alternativas de localização.

Foram analisadas 3 alternativas locais, para as quais os critérios abaixo foram enumerados:

- Proximidade de cursos d'água, com vistas a reduzir linhas de adução de água e de descarte de efluente;
- Posição a jusante dos principais pontos de captação existentes na bacia, com vistas a reduzir conflitos de disponibilidade hídrica;
- Proximidade de infraestrutura de transmissão (Subestação e Linha de Transmissão) com vistas a reduzir a extensão da linha de interconexão ao sistema interligado;
- Proximidade de rodovias, com vistas a reduzir extensão do transporte de insumos e minimizar os impactos em vias de acessos;
- Terrenos não susceptível à inundações sazonais, com vistas a minimizar necessidade da construção de aterros;
- Terrenos predominantemente antropizados, com vistas a minimizar interferência com vegetação nativa;
- Ausência de vizinhança populacional, com vistas a reduzir impactos de vizinhança típicos do projeto termelétrico;
- Distanciamento de Unidades de Conservação;
- Compatibilidade com zoneamento municipal.

Os locais examinados como possíveis localizações para o empreendimento em Boa Vista/RR são aqueles que já apresentam formas de uso compatíveis com a presença da UTE Jaguatirica II ou que constam como destinados ao uso industrial, de acordo com o PDM (Lei nº 926/2006). Das alternativas propostas, optou-se pela Alternativa 3, localizada no Município de Boa Vista, situada à 6,5 Km da rodovia BR-174, na Área Urbana de Expansão 2 (AUE2), definida no PDM como de interesse funcional, voltada para implantação de garagens, galpões e indústrias.



ÁREA DE INFLUÊNCIA

A Resolução CONAMA nº01/1986 prevê a realização de um Estudo de Impacto Ambiental o qual deverá obedecer algumas diretrizes gerais, dentre as quais *“definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada de Área de Influência do projeto”*.

A Área de Influência refere-se ao espaço geográfico afetado direta ou indiretamente pelo empreendimento, em todas as suas fases, sendo os impactos avaliados de forma específica. A área de influência é categorizada em função das relações de causalidade dos impactos/efeitos decorrentes das atividades do empreendimento.

Classicamente, são utilizados os conceitos de Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) para definir as áreas de influência de um empreendimento. Para as delimitações das referidas áreas, considerou-se os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos da área do entorno do empreendimento.

Para delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA) considerou os espaços de intervenção direta, necessários à implantação e operação do empreendimento. São as áreas onde são gerados os aspectos ambientais relacionados ao meio físico, meio biótico e meio socioeconômico, com aproximadamente 54,51 há de extensão.

MEIO FÍSICO

O meio físico é o conjunto de condições que permitem o estabelecimento da vida em uma determinada região, sendo composto principalmente pelos recursos hídricos, solo, clima, entre outros.

AID – MEIO FÍSICO

Os limites da Área de Influência Direta (AID) basearam-se nas características física do ambiente e suas inter-relações com a implantação do empreendimento, observando os efeitos deste sobre o meio físico. Analisando as características do projeto e os parâmetros ambientais presentes na região foram definidos quatro compartimentos para AID do Meio físico, sendo:



- Qualidade do Ar;
- Recursos Hídricos Superficiais;
- Ruído;
- Demais Componentes do Meio Físico: geologia, espeleologia, geomorfologia, pedologia, recursos minerais e hidrogeologia.

AII – MEIO FÍSICO

Os limites da Área de Influência Indireta (AII) basearam-se nos efeitos indiretos e indesejados consequente aos impactos diretos do empreendimento. Analisando as características do projeto e os parâmetros ambientais presentes na região foram definidos os mesmos quatro compartimentos estabelecidos para AID do meio físico.

MEIO BIÓTICO

O meio biótico é composto pela fauna (animais) e flora (plantas), e as relações estabelecidas entre eles.

AID – MEIO BIÓTICO

Analisando as características do projeto e os parâmetros ambientais presentes na região, a AID do Meio Biótico foi definida considerando um raio de 2 Km do entorno da ADA do empreendimento, considerando Flora, Fauna, Área de Preservação Permanente (APP), Unidade de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação e Corredores Ecológicos e Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa.

AII – MEIO BIÓTICO

A AII do empreendimento sobre recursos bióticos dessa região está associada ao potencial desdobramento dos efeitos diretos sobre a biota, passíveis de ocorrer na AID e/ou na ADA. Analisando as características do projeto e os parâmetros ambientais presentes na região, a AII do Meio Biótico foi definida considerando um raio 5 Km do entorno da área de implantação do empreendimento.



O meio Socioeconômico se refere a qualquer prática que relaciona um aspecto que afeta tanto a ordem econômica como social. Para definir as áreas de influência foram considerados os possíveis impactos com foco nas comunidades localizadas no entorno do empreendimento.

AID – MEIO SOCIOECONÔMICO

A AID referente ao meio socioeconômico é composta pelo centro urbano de Boa Vista/RR e setores censitários que englobam a área do empreendimento e de circulação de veículos. Para a definição da AID levou-se em conta que esta área irá receber três principais impactos/interferências no meio socioeconômico:

- I. Aumento da circulação de veículos, tanto durante a fase de obras como na operação com o transporte do gás;
- II. Principal beneficiária com a geração de energia, já que no núcleo urbano concentra-se a maioria da população;
- III. Área mais suscetível à geração de emprego e renda.

AII – MEIO SOCIOECONÔMICO

A Área de Influência Indireta (AII) da UTE para o meio socioeconômico abrange o território que também é afetado pelo empreendimento, porém em menor magnitude se comparado aos impactos que ocorrem na AID. A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento se constitui da unidade territorial do município de Boa Vista.

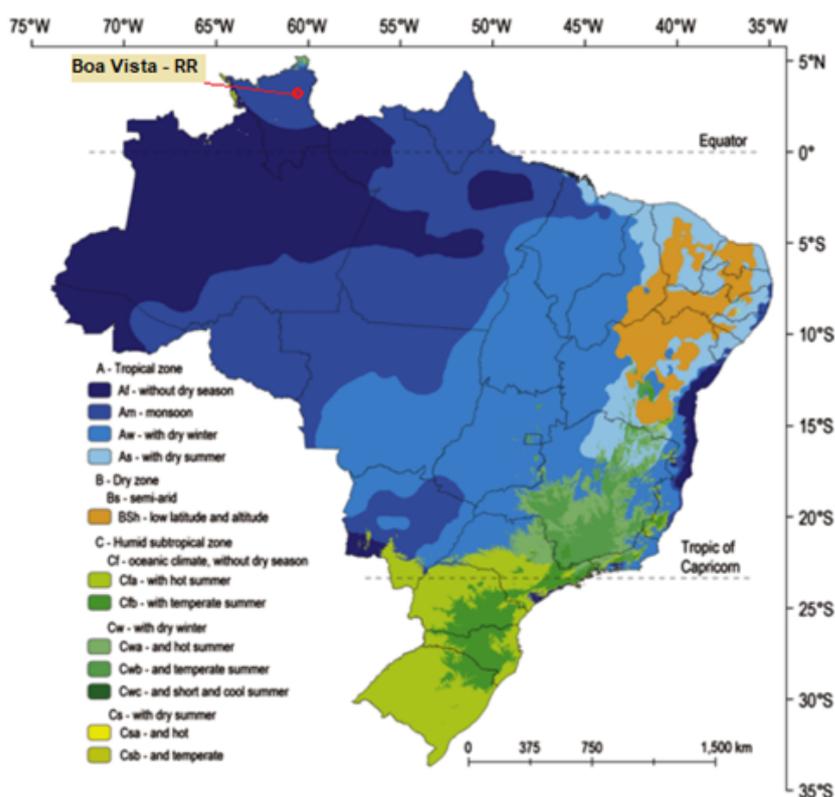
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico tem o objetivo de apresentar às relações ambientais atual dos componentes integrantes das Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento. Os resultados do diagnóstico fornecem informações importantes para avaliação integrada do ambiente, bem como para a posterior análise dos impactos ambientais oriundos das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

MEIO FÍSICO

CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

A cidade de Boa Vista é caracterizada por possuir um clima quente e úmido, típico da região equatorial do bioma Savana Amazônica, onde está localizada. O grau de incidência dos raios solares favorece as condições de altas temperaturas com pouca variação ao longo do ano, além da grande taxa de evaporação que proporciona um clima úmido. O clima da região de Roraima pode ser dividido em três: clima úmido de floresta, típico de monções e clima de savana. Boa Vista se situa na zona onde predomina o clima típico de monções, conforme pode ser observado na Figura a seguir:



Classificação climática para o Brasil; destaque para Boa Vista, capital de Roraima.
Fonte: (ALVARES et al., 2014). Editado.

GEOLOGIA E ESPELEOLOGIA

A região do município de Boa Vista insere-se no domínio geológico Guiana Central, que ocupa a porção centro-norte do estado de Roraima. Assim, a geologia da área de abrangência do município de Boa Vista está resumida na coluna estratigráfica apresentada na tabela abaixo.

Coluna Estratigráfica

Era	Unidade Litoestratigráfica	Descrição
Quaternário	Areias Brancas	Coberturas sedimentares, areias, seixos, crostas lateríticas
Cenozóico	Formação Boa Vista	Arenitos, argilitos
Mesozóico / Período Jurássico Ou Cretáceo	Formação Apoteri	Basaltos, andesitos, diques máficos
Paleoproterozóico	Suíte Metamórfica Rio Urubu	Metagranitóides Xistos básicos,
	Grupo Cauarane	Metacherts, Anfibolitos, Calcissilicatadas, Paragneisses e kinzigitos.

GEOMORFOLOGIA

Roraima é o estado com a maior variedade geomorfológica de toda a Amazônia brasileira. Seus terrenos apresentam desde superfícies muito baixas e extremamente planas, principalmente na região sul, até os relevos mais movimentados e mais altos do país, como o monte Roraima, com seus 2.875 metros de altitude

PEDOLOGIA

Os solos do estado de Roraima guardam estreita relação com a geomorfologia local, sendo caracterizados como de baixa fertilidade natural, baixa saturação por bases, e elevada saturação por alumínio, embora apresentem boas características morfológicas e físicas, traduzindo em bom potencial agrícola. Quanto às savanas, podem ser avaliadas como de grande diversidade pedológica.

RECURSOS MINERAIS

A região da capital do Estado constitui uma área com disponibilidade de bens minerais utilizados na construção civil, tais como areia, brita, argila e laterita ferruginosa, além da água subterrânea cada vez mais utilizada tanto pelo poder público como por projetos privados.



RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O território roraimense faz parte da bacia do rio Amazonas, abrangendo três sub-bacias da margem esquerda do rio Negro (uma integralmente, a do rio Branco, e duas parcialmente, as dos rios Jufari e Jauaperi), e parte da sub-bacia do rio Jatapu, tributário do rio Uatumã, afluente esquerdo do rio Amazonas. O principal curso d'água do estado é o rio Branco, que se forma a partir do encontro dos rios Urariquera e Tacutu. Seus principais afluentes da margem direita são os rios Mucajaí, Catrimâni e Urariquera, e da esquerda o rio Anauá. O rio Branco compõe a maior bacia hidrográfica do estado e está completamente inserido no território de Roraima.

O empreendimento está inserido na bacia do rio Cauamé, que possui uma área de 3.145,96 Km², afluente da margem direita do rio Branco, e está situada na porção nordeste do estado de Roraima, abrangendo os municípios de Boa Vista e Alto Alegre.

Segundo Oliveira e Carvalho (2014), a bacia hidrográfica do rio Cauamé é um ambiente com presença dos elementos característicos da paisagem do lavrado de Roraima, com ilhas de mata, veredas (buritizais), sistemas lacustres desconexos da planície fluvial, sendo um ambiente propício para o lazer, devido as características morfológicas do canal, proporcionando na região do baixo Cauamé a deposição de material sedimentar, onde formam-se as praias para os banhos nas barras de pontal, com areias brancas com textura fina e média.

HIDROGEOLOGIA

A área do empreendimento está inserida Domínio Hidrolitológico Granular (Gr) na Unidade Estratigráfica da Formação Boa Vista com produtividade aquífera Alta ($50 \leq Q < 100$).

Classe	Produtividade
(1)	Muito Alta: Fornecimentos de água de importância regional (abastecimento de cidades e grandes irrigações). Aquíferos que se destaquem em âmbito nacional.
(2)	Alta: Características semelhantes à classe anterior, contudo situando-se dentro da média nacional de bons aquíferos.
(3)	Moderada: Fornecimento de água para abastecimentos locais em pequenas com unidades, irrigação em áreas restritas.
(4)	Geralmente baixa, porém localmente moderada: Fornecimentos de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.
(5)	Geralmente muito baixa, porém localmente baixa: Fornecimentos contínuos dificilm ente são garantidos.
(6)	Pouco Produtiva ou Não Aquífera: Fornecimentos insignificantes de água. Abastecimentos restritos ao uso de bombas manuais.

Produtividade por Classes De Aquíferos.

RUÍDO

A medição dos ruídos na área de influência do empreendimento permite caracterizar as condições ambientais atuais de emissão sonora nas proximidades do empreendimento. Ressalta-se que o Plano Diretor Municipal (PDM) para Boa Vista/RR (Lei nº 926/2006) não apresenta níveis de referência para a comparação dos ruídos registrados, sendo assim, foram adotados os padrões estabelecidos por normas nacionais sobre o tema.

QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar em uma região está diretamente relacionada com a concentração de poluentes na atmosfera. A concentração de poluentes na atmosfera é determinada por diversos fatores, tais como o relevo, o uso do solo, as condições meteorológicas e as fontes naturais antropogênicas e emissões atmosféricas. O empreendimento se localiza em uma região afastada de grandes centros urbanos, com uma densidade populacional 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.

MEIO BIÓTICO

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

Unidade de Conservação (UC) é um espaço territorial que apresenta características



naturais importantes, cujo objetivo é representar ecologicamente amostras de diferentes populações, habitats e ecossistemas e das águas jurisdicionais com intuito de preservar o patrimônio biológico existente. A área de instalação do empreendimento não se sobrepõe a quaisquer unidades de conservação. As unidades de conservação Estação Ecológica de Maracá, Floresta Nacional de Roraima e Estação Ecológica de Caracas são as mais próximas da área do empreendimento, as quais estão localizadas a 98,96 km, 94,58 km e 131,24 km, respectivamente. O mesmo ocorre para as Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Mani, SESC Tepequém e Tupaquiri, as quais estão localizadas ao sul do empreendimento (MAPA-PRT-CASM-335-67-025).

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

A Área de Preservação Permanente (APP) é uma área protegida por vegetação com objetivo de preservar os recursos hídricos, paisagem, estabilidade geológica e biodiversidade, proteger o solo e as populações quanto ao bem-estar. A Área de Influência Indireta (All) do Empreendimento) é caracterizada pela presença de diversos igarapés intermitentes cujos cursos são acompanhados por buritis (veredas) e lagoas isoladas que drenam ou formam igarapés próximos. As Áreas de Preservação Permanente (APP) estão localizadas em diversos igarapés e em três lagoas.

CORREDORES ECOLÓGICOS E CORREDORES ENTRE REMANESCENTES

De forma geral, os Corredores Ecológicos são considerados como porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota (animais e plantas), facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas. A área do empreendimento não apresenta corredores ecológicos em sua All, sendo o mais próximo localizado ao sul do estado de Roraima, denominado Corredor Central da Amazônia. Os corredores entre remanescentes de vegetação nativa também não são encontrados na área do empreendimento.

FLORA

BIOMA

O Bioma Amazônico ocupa uma área de 4.196.656 km² (49.3% do território nacional) e abrange distintos domínios ambientais como, florestas, manguezais, campinas, campinaranas e savannas. O Estado de Roraima apresenta o maior bloco contínuo de savannas na porção norte da Amazônia brasileira, abrangendo uma área de aproximadamente 43.000 km².



FITOFISSIONOMIAS

As fitofisionomias ocorrentes na área da UTE Jaguatirica II se apresenta principalmente como: campos abertos (savana gramínea) utilizados como pastagem e áreas agrícolas abandonadas. As duas principais formas de uso do solo são: a pecuária extensiva e a agricultura.



Área de pastagem na AID da UTE Jaguatirica II.



Área agrícola abandonada na AID da UTE Jaguatirica II.

As fisionomias naturais registradas foram as savanas gramíneas e as savanas arbustivas, além dos ecossistemas de buritizais, ilhas de mata e florestas de galeria.



Savana gramínea (campos limpos) registrada na AID da UTE Jaguatirica II



Savana gramínea (campos limpos) registrada na AID da UTE Jaguatirica II.



Ilha de mata



Savana arbustiva



Mata de galeria



Buritizal



Astrocaryum acaule registrado na ADA da UTE Jaguaririca II.



Espécies aquáticas registradas na AIDg da UTE Jaguaririca II.

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

O levantamento florístico identificou 145 espécies de plantas. Essas espécies foram agrupadas em 56 famílias botânicas; além de caracterizadas quanto ao hábito e grau de ameaça.

ESPÉCIES VULNERÁVEIS

Das espécies registradas, duas se encontram na categoria “Vulnerável” segundo a Portaria MMA N° 443, de 17 de dezembro de 2014, são elas: Itaúba e Ucuuba.

ESPÉCIES EXÓTICAS

Registrou-se a ocorrência de *Acacia mangium* Willd. que é uma espécie exótica invasora. Devido ao seu rápido crescimento e elevada resistência a condições adversas, *A. mangium* tem sido plantada em Roraima com objetivo de exploração comercial para extração de madeira.



Indivíduo de *Acacia mangium* registrada na AID da UTE Jaguatirica II.

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

O Levantamento Fitossociológico quantifica os indivíduos arbustivos/arbóreos. Na área do empreendimento. Foram encontrados 203 indivíduos arbustivo-arbóreos distribuídos em 22 espécies de 17 famílias botânicas. Deste total, 102 eram arbustos e 101 eram árvores, sendo registrada uma densidade de 3,71 indivíduos por hectare.



Moitas de *Curatella americana* registradas na ADA.



Indivíduo de *Curatella americana* registrado na ADA.

FAUNA

Para avaliar o grau de conservação de um ambiente é muito importante conhecer as espécies de animais que ocorrem em uma determinada região. Essa avaliação é feita utilizando os registros das espécies consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental, ameaçadas de extinção, endêmicas ou raras.

A identificação dessas espécies permite a avaliação do impacto que o empreendimento causará para a fauna local, além de criar alternativas que minimizem os impactos negativos por ventura causados.

Para conhecer os animais que ocorrem na região do empreendimento, foi realizado um levantamento dos grupos: Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna.

HERPETOFAUNA

A herpetofauna é composta pelos grupos répteis (lagartos, cobras, jacarés, tartarugas e anfisbêneas) e anfíbios (sapos, rãs e perezeras). Esses animais possuem hábitos de vida variados, ocupando solo de mata, brejos e lagos, árvores e arbustos, sob e no interior de troncos, dentre outros lugares.

Foram registradas 14 espécies de anfíbios e 08 espécies de répteis. Os dados foram coletados principalmente por meio de amostragens de campo realizadas durante o dia e à noite.



Elachistocleis surumu.



Iguana iguana.



Leptodeira annulata.



Norops auratus.



AVIFAUNA

Foram registradas 56 espécies de aves durante as amostragens de campo. Essa riqueza, é, no geral, composta por espécies típicas de ambientes abertos do norte do Brasil, como os campos sazonalmente alagáveis, além de serem residentes em seus respectivos habitats.



Sturnella magna registrada na área diretamente afetada (ADA) do empreendimento.

ESPÉCIES MIGRATÓRIAS

O termo migração é utilizado para definir os deslocamentos direcionais de um grande número de indivíduos de uma mesma espécie de uma região para outra. Durante as atividades de campo, somente uma espécie migratória foi registrada, o maçarico-solitário (*Tringa solitaria*).

ESPÉCIES BIOINDICADORAS

Espécies sensíveis a mudanças em seus habitats podem ser utilizadas como bioindicadoras da qualidade ambiental, uma vez que qualquer distúrbio provocado na sua área de vida afeta diretamente sua população. Contudo, somente uma única espécie classificada com alta sensibilidade a fragmentação florestal foi registrada neste estudo, o papa-moscas-canela (*Polystictus pectoralis*).



Papa-moscas-canela (Polystictus pectoralis) registrada durante o levantamento da avifauna da UTE JAGUATIRICA II, Boa Vista/RR.

MASTOFAUNA

Levando-se em consideração os dados levantados em campo (primários) e os dados secundários foi obtido um total de 15 espécies de mamíferos. Foram registradas duas espécies que merecem atenção: Puma concolor, Myrmecophaga tridactyla, considerada em perigo pelo MMA (2014), Não foi registrada nenhuma espécie endêmica para a região.



Myrmecophaga tridactyla registrado na ADA



MEIO SOCIOECONÔMICO

No diagnóstico do Meio Socioeconômico são avaliadas as condições sociais, econômicas e culturais que podem ser afetados na região e que compõem as áreas de influência do empreendimento.

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

ASPECTOS SOCIAIS

População

Das taxas de crescimento constatadas no período entre 2010 e 2018, tanto para o município de Boa Vista (de 3,53% ao ano), quanto para o estado de Roraima (de 3,13% ao ano) conclui-se que Boa Vista e Roraima chegariam ao ano de 2024, com 462.344 habitantes e com 693.797 habitantes, respectivamente.

Estimativa de crescimento populacional de Boa Vista e do total do estado de Roraima, para os próximos anos.

Local	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Boa Vista	388.640	402.375	416.595	431.318	446.562	462.344
Roraima	594.631	613.260	632.472	652.287	672.722	693.797
Participação % do município no total do estado	65,4	65,6	65,9	66,1	66,4	66,6

Fonte: IBGE, 1970-2010; IBGE, 2019.

Desenvolvimento Humano

Para a caracterização do “desenvolvimento humano”, foram utilizados os dados do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e seus desdobramentos. Este índice possui resultados que variam entre 0 e 1, indicando nenhum e total desenvolvimento humano, respectivamente. O seu resultado é obtido por meio do cálculo de três variáveis, emprego e renda, educação e saúde. Os seus valores também podem ser interpretados da seguinte forma, de acordo com o estabelecido pela FIRJAN (2015):

- Até 0,4 - baixo desenvolvimento;
- Entre 0,4 e 0,6 - desenvolvimento regular;
- Entre 0,6 e 0,8 - desenvolvimento moderado;
- Acima de 0,800 – alto desenvolvimento.



Desempenho de Boa Vista, no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e seus desdobramentos.

IFDM	2005	2006	2007	2008	2009	2010
IFDM Geral	0,7060	0,7164	0,7182	0,6837	0,7533	0,7442
Educação	0,5889	0,5827	0,5983	0,6158	0,6335	0,6560
Emprego e Renda	0,7875	0,8206	0,8001	0,6793	0,8648	0,8104
Saúde	0,7417	0,7459	0,7562	0,7560	0,7616	0,7663

Fonte: FIRJAN, 2019.

Desempenho de Boa Vista, no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e seus desdobramentos.

IFDM	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IFDM Geral	0,7201	0,7391	0,7694	0,7774	0,7484	0,7655
Educação	0,6902	0,7025	0,7076	0,7394	0,7424	0,7576
Emprego e Renda	0,6983	0,7242	0,8099	0,7950	0,6868	0,7166
Saúde	0,7717	0,7906	0,7906	0,7976	0,8160	0,8223

Fonte: FIRJAN, 2019.

Domicílios

Aa AID possui uma média de moradores por domicílio (igual a 3,71) inferior à verificada nas demais áreas (ADA e AII), que foi de 5,04.

Desempenho de Boa Vista, no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e seus desdobramentos.

Local	Total de moradores	Total de domicílios	Média de moradores por domicílio	Participação percentual no total de Boa Vista	
				Moradores	Domicílios
AID	279.800	75.354	3,71	98,41	98,82
Demais áreas	4.513	896	5,04	1,59	1,18
AII	284.313	76.250	3,73	100,00	100,00
Roraima	447.369	115.844	3,86	-	-

Fonte: FIRJAN, 2019.



Produto Interno Bruto

Ao analisar o desempenho do Produto Interno Bruto de Boa Vista, entre 2002 e 2016, e compará-lo com o de Roraima, percebe-se que, enquanto o município apresentou uma taxa de crescimento Anual igual a 4,30% no período, o estado obteve 4,54%.

Desempenho do Produto Interno Bruto de Boa Vista e uma comparação com o de Roraima, em R\$ 1.000, a preços reais.

Ano	Boa Vista	Roraima	Participação % de Boa Vista no total do estado
2002	4.827.933,32	6.341.823,22	76,1
Roraima	594.631	613.260	693.797

Atividades Econômicas e Mercado de Trabalho

Observa-se a ampliação no mercado de trabalho formal de Boa Vista, uma vez que, os empregos apresentaram uma taxa de crescimento anual de 8,06%, entre 2002 e 2017, enquanto os estabelecimentos formais, de 6,43%. Tais resultados representam os empregos e os estabelecimentos formais de Boa Vista, em 2017, uma quantidade de empregos de 88.216 e de 4.645, respectivamente.

Sistema de Transporte e de Comunicação

Ao analisar o sistema de transportes de Boa Vista, é possível perceber por meio de sua malha de vias que, a principal via de acesso ao município, é a rodovia BR 174, que o corta no sentido Norte-Sul, e que também faz a ligação entre a cidade de Manaus-AM, no Brasil, e à Venezuela. A cidade também conta com infraestrutura de serviços Especial de Repetição de TV (Satélite) e de Retransmissão de TV, Além disso, tem-se que as únicas empresas com infraestrutura de backhaul fibra ótica presente no município, é a Claro, a Oi e a Tim.

Turismo e Lazer

A cidade de Boa Vista possui diversas atividades de lazer para seus moradores e visitantes, entre os quais, as praias que se localizam nos rios Branco e Cauamé, além de passeios de barco e a cachoeira Serra Grande, localizada nas proximidades da cidade. Além disso, no Centro de Turismo, Artesanato e Geração de Renda, localizado no Celia Coutinho, no complexo poliesportivo Ayrton Senna, possui diversos produtos à venda, que por sua vez, representam a diversidade cultural e étnica do estado de Roraima.

ASPECTOS INSTITUCIONAIS

É possível perceber a relação dos movimentos sociais, rurais e indígenas que atuam no município de Boa Vista.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Pouco mais de 64% do território municipal, é constituído por áreas remanescentes. Além disso, cerca de 36% do município, é formado por áreas institucionais, dos quais se encontram principalmente as áreas indígenas (em torno de 25% do território municipal) e assentamentos (11% do total).

Dados sobre as áreas institucionais de Boa Vista.

Informação	Área (em hectares)	Área (em km ²)	Participação % no total do município
Terras Indígenas	141.163,21	1.411,63	24,82%
Unidades de Conservação Federal (ICMBio)	0,00	0,00	0,00%
Unidades de Conservação Estadual	0,00	0,00	0,00%
Áreas do Ministério da Defesa	0,00	0,00	0,00%
Projetos de assentamentos	62.786,11	627,86	11,04%
Total de áreas institucionais	203.949,32	2.039,49	35,86%
Total de áreas remanescentes	364.754,68	3.647,55	64,14%
Área total do município	568.704,00	5.687,04	100,00%

Fonte: FIRJAN, 2019.

Patrimônio Cultural

O Patrimônio cultural remete-se a bens produzidos por nossos antepassados que resultam em experiência e memórias, coletivas ou individuais. Este pode ter a natureza material ou imaterial (costumes, comidas, rituais etc.), ao qual contribui para a formação da identidade de grupos sociais.

Patrimônio Arqueológico

Os estudos arqueológicos realizados na região apontam um alto potencial arqueológico em toda sua diversidade, abrangendo arte e registros rupestres, fragmentos cerâmicos e abrigos.

Patrimônio Histórico

O conjunto de patrimônios histórico culturais da cidade de Boa Vista concentra-se no centro histórico, tendo como influências tradições nordestinas e europeias. Os bens correspondem a mais de 30 construções, incluindo a árvore samaúma (ceiba pentandra) que faz parte da paisagem no centro da cidade.

adotes por domicílio (igual a 3,71) inferior à verificada nas demais áreas (ADA e All), que foi de 5,04.

Lista do patrimônio histórico cultural de Boa Vista.

Patrimônio	Localização	Legislação de tombamento
Bar e restaurante Meu Cantinho	Rua Floriano Peixoto, nº 22, Centro	Decreto Municipal nº 2614, de 15 de outubro de 1993
Casa da Petita Brasil	Praça Barreto Leite, nº 89, Centro	Decreto Municipal nº 2614, de 15 de outubro de 1993
Casa Bandeirante	Av. Jaime Brasil, nº 71, Centro	Decreto Municipal nº 2614 de 15 de outubro de 1993
Antigo Cine Olímpia	Av. Jaime Brasil, nº 142, Centro	Decreto Municipal nº 2614, 15 de outubro de 1993
Igreja Matriz N. Sr ^a do Carmo	Rua Floriano Peixoto s/n Centro	Lei Municipal nº 230, de 10 de setembro de 1990 e Decreto nº 2614, de 15 de outubro de 1993
Prelazia	Av. Bento Brasil s/n, Centro	Lei Municipal nº 231, de 10 de setembro de 1990
Escola São José	Rua Floriano Peixoto, nº 251, Centro	Lei Municipal nº 232, de 10 de setembro de 1990
Bazar das novidades	Rua Bento Brasil, nº 72, Centro	Decreto Municipal nº 2614, de 15 de outubro de 1993
Casa das doze portas	Av. Jaime Brasil, nº 115, centro	Decreto Municipal nº 2614, de 15 de outubro de 1993
Euclides da Cunha	Rua Inácio Magalhães, nº 112 B, Centro	Lei nº 229, de 10 de setembro de 1990
Casa da Cultura	Av. Jaime Brasil, nº 273, Centro	Livro de Tombo Estadual em 1984
Muro do Mercado à Rua Floriano Peixoto	Rua Floriano Peixoto s/n, Centro	Decreto Municipal nº 2614, de outubro de 1993
Igreja de São Francisco	Av. Cap. Julio Bezerra s/n, São Francisco	Decreto Municipal nº 2614, de 15 de outubro de 1993
Igreja São Pedro	Rua Miguel Luppe Martins nº 360, S. Pedro	Lei Municipal nº 940, de 13 de abril de 2007

Fonte: Gonçalves, 2013; Correa, 2016.

(Continua)



Continuação - Lista do patrimônio histórico cultural de Boa Vista.

Patrimônio	Localização	Legislação de tombamento
Hotel Euzébios	Rua Cecília Brasil nº1517, Centro	Decreto Municipal nº 2614, de 15 de outubro de 1993
Associação Comercial de RR	Av. Jaime Brasil nº 223, Centro	Decreto Municipal nº 2558, de 03 de setembro de 1993
União Operária Beneficente	Av. N.Sª do Carmo/ Alfredo Cruz, s/n Centro	Lei Municipal nº 1184 de outubro de 2009
Prédio comercial Antigo bar do Neir	Av. Cap. Julio Bezerra, nº697, S. Francisco	Decreto Municipal nº 2614, de 15 de outubro de 1993
Depósito Bandeirante	Rua Floriano Peixoto, nº234, Centro	
Fábrica de gelo	Rua Floriano Peixoto s/n, Centro	Decreto Municipal nº 2614, de 15 de outubro de 1993
Antigo prédio do INCRA	Rua Floriano Peixoto s/n, Centro	Decreto Municipal nº 2614, de 15 de outubro de 1993
Antiga Sec. Munic. de Educação SEMED	Rua Floriano Peixoto s/n, Centro	Decreto Municipal nº 2514 de 15 de outubro de 1993
Centro de Artesanato	Rua Floriano Peixoto s/n, Centro	Decreto Municipal nº 2614 de 15 de outubro de 1993
Catedral Cristo Redentor	Praça do Centro Cívico s/n Centro	Lei Municipal nº 1.162, 20 de agosto de 2009
Residência da família Fraxe	Av. Jaime Brasil, nº 77, Centro	Decreto Municipal nº 2614, 15 de outubro de 1993
Árvore samaúma (ceiba pentandra)	Av. Jaime Brasil, nº 493 B, Centro	Livro de Tombo Estadual em 1984
Prédio residencial da família Gomes	Praça Barreto Leite nº 19	Não localizado

Fonte: Gonçalves, 2013; Correa, 2016.

Comunidades Tradicionais

Dentro da área de influência do empreendimento foi identificada apenas comunidades indígenas. No município de Boa Vista (Al) existem três Terras Indígenas: (TI) Serra da Moça, Truarú e São Marcos, estando distante do empreendimento, em aproximadamente 25 km, 37 km e 21 km respectivamente



Terras Indígenas na área de influência do Empreendimento.

Terras Indígenas	Municípios	Povos Indígenas	Situação Jurídica Atual	Distância do empreendimento
São Marcos	Boa Vista – RR Pacaraima – RR	Makuxi Wapixana Taurepang	HOMOLOGADA. REG CRI E SPU. (29/10/1991) pelo Decreto 312 de 30/10/1991	22 km
Serra da Moça	Boa Vista – RR	Wapixana	HOMOLOGADA. REG CRI E SPU. (29/10/1991) pelo Decreto 258 de 30/10/1991	25 km
Truarú	Boa Vista – RR	Wapixana	HOMOLOGADA. REG CRI E SPU. (24/12/1991) pelo Decreto 387 de 26/12/1991	37 km

Fonte: Caracterização das Terras Indígenas no Brasil, ISA, 2012.

ATIVIDADES PESQUEIRAS

Ao tratar sobre as informações específicas acerca da produção pesqueira em Boa Vista (All), tem-se que:

- O rendimento médio domiciliar per capita estimado na atividade pesqueira não ultrapassa a 1,5 salários mínimos;
- A maioria tem residência própria e cuja aquisição foi realizada com os recursos da própria atividade pesqueira;
- Os pescadores não possuem a pesca como única atividade remunerada, e que sempre buscam apoio de parentes ou de outros pescadores;
- Os pescadores pescam cinco ou mais vezes por semana, com exceção do período de defeso, em que seu sustento advém de pagamento de seguros;
- As principais espécies pescadas são: Matrinxã; Pacu; Pirarucu, Tambaqui, Pirapitinga e Piranambu;
- Os principais petrechos utilizados foram: anzol, arpão, malhadeira, espinhel e linha de mão.



IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e a avaliação dos impactos ambientais consideraram as principais interferências da UTE Jaguatirica II e seu efeito nos diversos aspectos ambientais. Para tanto, é elaborado um modelo de Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais das atividades, com o qual os impactos são avaliados quanto a sua natureza, ocorrência, incidência, duração, temporalidade, reversibilidade, abrangência, magnitude e importância, de acordo com o meio (físico, biótico e socioeconômico) afetado.

Impactos Ambientais Identificados e Avaliados.

FASE DO EMPREENDIMENTO	IMPACTO
PLANEJAMENTO	Alterações no uso e ocupação do solo
	Geração de expectativas na população
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local
	Geração de expectativas na população
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local
	Geração de emprego e renda
	Aumento da arrecadação tributária
	Alteração da qualidade do ar
	Alteração das características químicas do solo
	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
	Alterações dos Níveis de Ruído
	Geração de expectativas na população
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local
IMPLANTAÇÃO	Alteração da qualidade do ar
	Alterações dos Níveis de Ruído
	Alteração da paisagem natural
	Aumento da pressão sobre os recursos da flora
	Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres
	Intensificação de distúrbios sonoros e luminosos sobre a fauna
	Geração de expectativas na população
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local

(Continua)



Continuação - Impactos Ambientais Identificados e Avaliados.

FASE DO EMPREENDIMENTO	IMPACTO
IMPLANTAÇÃO	Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres
	Intensificação de distúrbios sonoros e luminosos sobre a fauna
	Geração de expectativas na população
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local
	Alterações no uso e ocupação do solo
	Geração de emprego e renda
	Aumento da arrecadação tributária
	Pressão sobre infraestrutura de serviços públicos
	Geração de expectativas na população
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local
	Aumento da arrecadação tributária
	Pressão sobre infraestrutura de serviços públicos
	Alteração da qualidade do ar
	Alteração das características químicas do solo
	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
	Alteração da qualidade do ar
	Alteração das características químicas do solo
	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
	Alterações dos Níveis de Ruído
	Alteração da paisagem natural
	Mortalidade / atropelamento da fauna
	Interferência sobre o patrimônio histórico, cultural e arqueológico
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local
	Alteração da paisagem natural
	Aumento da pressão sobre os recursos da flora
	Alteração dos ecossistemas
Remoção de indivíduos vegetativos	
Afugentamento / deslocamento da fauna	
Mortalidade / atropelamento da fauna	
Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres	

(Continua)



Continuação - Impactos Ambientais Identificados e Avaliados.

FASE DO EMPREENDIMENTO	IMPACTO
IMPLANTAÇÃO	Intensificação de distúrbios sonoros e luminosos sobre a fauna
	Interferência sobre o patrimônio histórico, cultural e arqueológico
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local
	Aumento da arrecadação tributária
	Alteração das características químicas do solo
	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local
	Alteração das características químicas do solo
	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
	Alteração da qualidade do ar
	Alterações fisiológicas das espécies vegetais
OPERAÇÃO	Geração de expectativas na população
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local
	Alterações no uso e ocupação do solo
	Geração de emprego e renda
	Aumento da arrecadação tributária
	Pressão sobre infraestrutura de serviços públicos
	Alteração das características químicas do solo
	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
	Alterações dos Níveis de Ruído
	Alteração da paisagem natural
	Afugentamento / deslocamento da fauna
	Intensificação de distúrbios sonoros e luminosos sobre a fauna
	Alteração da qualidade do ar
	Alterações dos Níveis de Ruído
	Alteração da paisagem natural
	Intensificação de distúrbios sonoros e luminosos sobre a fauna
Aumento da geração e oferta de energia elétrica	
Alteração da qualidade do ar	

(Continua)



Continuação - Impactos Ambientais Identificados e Avaliados.

FASE DO EMPREENDIMENTO	IMPACTO
OPERAÇÃO	Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres
	Intensificação de distúrbios sonoros e luminosos sobre a fauna
	Alteração na dinâmica cotidiana da população local
	Alteração das características químicas do solo
	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
	Alteração das características químicas do solo
	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
	Alteração da qualidade do ar
Alterações fisiológicas das espécies vegetais	

MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS

Após o levantamento e a avaliação dos impactos ambientais potenciais decorrentes da implantação e operação da UTE Jaguatirica II, foram propostas ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos (medidas mitigadoras preventivas ou compensatórias) e também ações objetivando a maximização dos impactos positivos (medidas potencializadoras).

Medidas Mitigadoras e Potencializadoras propostas.

Medidas	Impacto associado
I. Promover umectação periódica de vias não pavimentadas e depósitos de materiais pulverulentos. Utilizar lonas em caminhões de transporte de material pulverulento.	Alteração da qualidade do ar
II. Realizar manutenção periódica de máquinas, veículos e equipamentos da instação e operação, visando evitar emissão excessiva de poluentes atmosféricos e ruídos.	Alteração da qualidade do ar Alterações dos níveis de ruídos Alterações Fisiológicas das Espécies Vegetais Intensificação dos distúrbios sonoros e luminosos sobre a fauna
III. Adoção de tecnologias para controle operacional e um regime de manutenção preventiva do sistema de combustão.	Alteração da qualidade do ar
IV. Executar Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar Ambiental e Meteorologia.	Alteração da qualidade do ar
V. Executar Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas.	Alteração da qualidade do ar
VI. Execução de manutenção preventiva dos equipamentos, visando reduzir os níveis de ruído e vibrações nas fontes geradoras e planejar (rota e horários) para circulação dos caminhões, visando produzir o mínimo incômodo às comunidades vizinhas.	Alterações dos níveis de ruídos
VII. Executar Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos	Alterações dos níveis de ruídos

(Continua)

Continuação - Medidas Mitigadoras e Potencializadoras propostas.

Medidas	Impacto associado
VIII. Manusear produtos químicos, óleos e graxas apenas nos locais apropriados, com solo impermeabilizado e contenção.	Alteração das características químicas do solo Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
IX. Implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	Alteração das características químicas do solo
X. Implementação do Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos de forma a garantir a eficiência e manutenção do tratamento e redução da temperatura final da água de resfriamento que será lançado no ambiente hídrico.	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
XI. Implementação do Programa de Monitoramento de Água Superficial e Subterrânea.	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas
XII. Restringir a movimentação de terra nas áreas estritamente necessárias, de acordo com o projeto do empreendimento.	Alteração das características físicas do solo
XIII. Providenciar recuperação de áreas temporárias de apoio, que serão desativadas (como canteiro de obras).	Alteração da paisagem natural
XIV. Implantar projeto de drenagem adequado na área do empreendimento.	Alteração da rede de drenagem
XV. Executar Programa de Educação Ambiental com os trabalhadores contratados, com destaque para a importância da preservação do ambiente, criação de uma consciência ecológica e foco no respeito à fauna e flora.	Aumento da pressão sobre os recursos de flora Aumento da pressão de caça e captura de animais silvestres Mortalidade / atropelamento de fauna
XVI. Fiscalizar as atividades de implantação do empreendimento para coibir a retirada de indivíduos vegetativos.	Aumento da pressão sobre os recursos de flora
XVII. Realizar levantamento topográfico criterioso e detalhado, prevendo as particularidades dos ecossistemas (como pontos alagados) e considerando-se as variações no nível dos corpos d'água atingidos.	Alteração dos ecossistemas
XVIII. Para obtenção de areia ou argila para aterros e priorizar áreas já degradadas e devidamente licenciadas.	Alteração dos ecossistemas

(Continua)



Continuação - Medidas Mitigadoras e Potencializadoras propostas.

Medidas	Impacto associado
XIX. Evitar movimentação e exposição de solo em períodos chuvosos; riorizar disposição de rejeitos em locais estáveis; estabilizar áreas de solo exposto com plantio de vegetação adequada; e projetar taludes com declividade adequada	Alteração dos ecossistemas
XX. Proceder à limpeza periódica de talvegues e controlar novos focos de erosão que porventura venham a se desenvolver.	Alteração dos ecossistemas
XXI. Realizar controle ambientalmente sustentável de espécies invasoras nas áreas próximas aos ambientes degradados pelo empreendimento.	Alteração dos ecossistemas
XXII. Restringir, ao mínimo possível, a retirada de vegetação, atentando-se para os limites delimitados no projeto.	Remoção de indivíduos vegetativos
XXIII. Realizar planejamento adequado da implantação, adotando-se o melhor traçado para as vias de acesso e priorizando as já existentes. Evitar a passagem de vias por fragmentos florestais existentes. Priorizar a construção de canteiros de obras em áreas já antropizadas, como as pastagens.	Remoção de indivíduos vegetativos
XXIV. Recuperar a condição original de áreas biologicamente importantes cujas alterações não estão previstas em projeto, mas que porventura possam ter sido alteradas pelos canteiros de obras, caminhos de serviço, obras civis, aterros.	Remoção de indivíduos vegetativos
XXV. Durante a execução de projetos de arborização e paisagismo da área do empreendimento e implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, utilizar, preferencialmente espécies nativas do local.	Remoção de indivíduos vegetativos

(Continua)



Continuação - Medidas Mitigadoras e Potencializadoras propostas.

Medidas	Impacto associado
XXVI. Realizar planejamento adequado para a operação, adotando-se equipamentos de controle de poluição atmosférica adequados para a operação das usinas visando diminuir ao mínimo a emissão de poluentes potencialmente prejudiciais à vegetação remanescente.	Alterações Fisiológicas das Espécies Vegetais
XXVII. Implantar Programa de Resgate e Translocação da Flora	Remoção de indivíduos vegetativos
XXVIII. Implantar Programa de Monitoramento de Vegetação.	Alterações Fisiológicas das Espécies Vegetais
XXIX. Implantar Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre.	Afugentamento / deslocamento da fauna
XXX. Implantar Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre, para detectar espécies com maior probabilidade de serem afetadas.	Intensificação dos distúrbios sonoros e luminosos sobre a fauna
XXXI. Implantar placas de sinalização adequadas, com alerta à presença de fauna e com proibição à caça e captura de animais silvestres, que constituem crime ambiental.	Mortalidade / atropelamento de fauna. Aumento da pressão de caça e captura de animais silvestres
XXXII. Implantar dispositivos para controle de velocidade de veículos nas vias internas e de acesso ao empreendimento.	Mortalidade / atropelamento de fauna
XXXIII. Utilizar dispositivos para redução da poluição luminosa fixa.	Intensificação dos distúrbios sonoros e luminosos sobre a fauna
XXXIV. Desenvolver Programa de Comunicação Social com a população das áreas de influência, incluindo autoridades de lideranças municipais, para manutenção de diálogo e estreitamento do relacionamento.	Geração de expectativas na população

(Continua)



Continuação - Medidas Mitigadoras e Potencializadoras propostas.

Medidas	Impacto associado
XXXV. Desenvolver e implantar o Programa de Priorização de Fornecedores Locais.	Geração de emprego e renda
XXXVI. Aumento da arrecadação tributária	
XXXVII. Executar Programa de Educação Patrimonial	Alteração da Dinâmica Cotidiana da População Local
XXXVIII. Executar Programa de Monitoramento Socioeconômico.	Alteração da Dinâmica Cotidiana da População Local
XXXIX. Oferecer planos de saúde e odontológicos aos empregados diretos e familiares, a fim de minimizar a pressão nos equipamentos públicos de saúde.	Pressão sobre infraestrutura de serviços públicos
XL. Efetuar parcerias com a prefeitura para realização de planejamentos estratégicos, com autoridades responsáveis pela área de segurança pública.	Pressão sobre infraestrutura de serviços públicos



PROGRAMAS

Ao todo, 18 planos e programas ambientais foram estabelecidos para a fase de implantação e operação da UTE Jaguatirica II. Estes visam:

- Conferir efetividade e legitimidade ao Estudo de Impacto Ambiental;
- Garantir que a implantação e operação da UTE Jaguatirica II sejam desenvolvidas conforme a identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais apresentados;
- Garantir o pleno atendimento aos requisitos ambientais legais e normativos;

São os seguintes planos e programas:

- Programa de Gerenciamento Ambiental das Obras (PGAO)
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos
- Programa de Monitoramento de Águas Superficiais e Águas Subterrâneas
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar Ambiental e Meteorologia
- Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas
- Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – Formação de Cinturão Verde
- Programa de Resgate e Translocação da Flora
- Programa de Monitoramento da Vegetação
- Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre
- Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna Terrestre
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Priorização e de Qualificação de Mão de Obra
- Programa de Priorização de Fornecedores Locais
- Programa de Monitoramento Socioeconômico
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores



CONCLUSÃO



O século XXI exige o investimento contínuo na eficiência econômica e energética, com foco no desenvolvimento sustentável das regiões do território nacional. Neste contexto, a redução dos riscos de abastecimento energético são de extrema importância para a região de Boa Vista/RR.

A instalação da UTE Jaguatirica II, com potência instalada declarada de 126,29 MW, visa aproveitar a sinergia entre a existência de reservas de gás natural no Campo de Azulão para a geração de energia elétrica a ser fornecida ao Sistema Isolado de Boa Vista e Localidades Conectadas, por meio de infraestrutura de logística rodoviária, com a utilização de carretas de transporte de Gás Natural Liquefeito – GNL, reduzindo a dependência da região do diesel e da importação de energia da Venezuela.

Neste contexto, a UTE Jaguatirica II viabilizará a eficiência econômico energética da região de Boa Vista/RR, a redução do nível de poluentes para geração elétrica e a utilização de recursos energético locais (reservas terrestre de hidrocarbonetos, oirundas de bacia sedimento de nova fronteira da Região Norte).

Objetivando a verificação da viabilidade desse empreendimento, a ENEVA vem procedendo aos estudos necessários, tanto os técnicos e de engenharia, quanto os econômicos e, em especial, os ambientais.

No contexto do EIA/RIMA foram estudadas as melhores soluções, desde a escolha locacional até o detalhamento da engenharia a ser utilizada no funcionamento operacional do mesmo, bem como nos dispositivos de controle ambiental, para que os impactos ambientais fossem, gradativamente, reduzidos ou, até mesmo, quando possível, eliminados.

No estudo das alternativas locacionais, foram analisadas três alternativas, sendo a alternativa 3 a escolhida por ter sido avaliada como melhor local, considerando as condições ambientais, tecnologias de implantação e condições econômicas da obra.

Na fase do diagnóstico ambiental foi apontado que a área de influência possui padrão antropizado, em que verifica-se a presença de astagem e áreas agrícolas abandonadas (savana gramínea), sendo a AID caracterizada principalmente pela ocupação rural, com casas e sedes de fazendas espaçadas.



Em função da adoção deste enfoque, pode-se afirmar que os impactos provocados pela UTE Jaguatirica II, conforme demonstrado neste documento, irão variar de baixa a alta significância, com sua maioria, porém, ocorrendo em baixa significância. Isso ocorre, principalmente, visto que o local escolhido encontra-se atualmente antropizado em área rural. Os impactos de alta significância estão relacionados, principalmente, à geração expectativa na população durante a fase de planejamento e de obras, enquanto que os de moderada significância relacionam-se à fase de obras (afugentamento de espécies da fauna) e operação (alteração da qualidade do ar).

Em função da avaliação dos impactos ambientais foi possível traçar as diretrizes e medidas necessárias para a mitigação dos impactos do empreendimento, bem como o dimensionamento de programas ambientais para monitorar e controlar os aspectos e impactos ambientais oriundos do empreendimento.

Deste modo, a UTE Jaguatirica II foi avaliada como um empreendimento com viabilidade técnica, econômica, social e ambiental, proporcionando, potencialmente, benefícios diversos que poderão concorrer para a melhoria da qualidade de vida da região de Boa Vista/RR devido ao desenvolvimento e segurança energética e, indiretamente, para outras regiões que vierem a fornecer materiais e equipamentos ou, até mesmo, por se beneficiar pelo fornecimento de energia elétrica.



EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Formação	Função
Fabício Resende Fonseca	Biólogo M.Sc. Engenharia Ambiental	Responsável Técnico Geral
Gabriela de Almeida Bernardo	Oceanógrafa - M.Sc. em Geologia e Geofísica Marinha	Gerente do Projeto
Fillipe Tesch	Tecnólogo em Saneamento Ambiental – M.Sc. em Engenharia Ambiental	Coordenador do Projeto
Isabela Castiglioni	Engenheira Ambiental	Identificação e Análise de Impactos Ambientais / Medidas Mitigadoras e Potencializadoras
Micheli Anastácia Welbert Moscon	Tecnóloga em Saneamento Ambiental e Geógrafa	Alternativas Locacionais e Tecnológicas / Diagnóstico Ambiental do Meio Físico / Análise Integrada
Flávia Nagem Nogueira Zanon	Engenheira Civil	Caracterização do Empreendimento / Planos e Programas Ambientais / RIMA
Felipe Viana dos Santos	Biólogo- Esp. Perícia e Auditoria Ambiental	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico – Flora / RIMA
Marcelo Simonelli	Biólogo	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico – Flora
Douglas Tinoco Wandekoken	Biólogo	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico – Flora
Giancarlo Loureiro Pereira	Biólogo	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico - Fauna
Thiago Marcial de Castro	Biólogo	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico - Fauna
Flávia Guimarães Chaves	Bióloga	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico - Fauna
Luan Gonçalves Bissa	Biólogo	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico - Fauna
Patrícia Gonoring	Cientista Social	Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico
André Vieira Borges	Historiador	Execução de Campo - Meio Socioeconômico
Vinicius de Martin Sarnaglia	Engenheiro Ambiental - M.Sc. Engenharia Civil com foco em Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Diagnóstico Ambiental - Clima / Modelagem de Dispersão de Poluentes Atmosféricos
Álvaro Souza Junior	Engenheiro Mecânico, DSc. Planejamento Ambiental	Estudo de Análise de Risco

(Continua)



EQUIPE TÉCNICA



Profissional	Formação	Função
Leonardo Leal Schulte	Engenheiro Civil	Estudo Impacto Viário
Devid Macedo Videira	Topógrafo	Estudo Impacto Viário
Thaís Nunes Coutinho	Oceanógrafa	Planos e Programas Governamentais / Análise Integrada / Apoio Técnico
Jade Boscaglia Vieira da Cunha	Química. MSc. Química	Legislação Aplicável / Diagnóstico Ambiental - Pedologia / Apoio Técnico
Laisa Lorenzoni	Engenheira Ambiental	Planos e Programas Governamentais
Cássio Binda Simões	Biólogo	Execução de Campo – Recurso Hídrico
Emanuel Augusto A. Oliveira	Engenheiro Ambiental	Diagnóstico Ambiental - Ruído / Execução de Campo – Ruído e Pedologia
Kamila França Santos Barbosa	Engenheira Civil / Tec. em Geoprocessamento	Geoprocessamento
Mirella Barbosa Muller	Geógrafa	Geoprocessamento
Égon Henrique Moreira Delabrida	Diagramador / Técnico em Rádio e Televisão	Diagramação e Impressão