

**CAPÍTULO 5**  
ESTUDO DE ALTERNATIVAS  
LOCACIONAIS, TECNOLÓGICAS E  
CONSTRUTIVAS

## ÍNDICE

<b>5</b>	<b>ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS, TECNOLÓGICAS E CONSTRUTIVAS.....</b>	<b>1</b>
5.1	ANÁLISES REALIZADAS PELA EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE).....	1
5.2	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	2
5.2.1	<i>Metodologia Utilizada</i> .....	2
5.2.1.1	Análise comparativa.....	5
5.2.2	<i>Análise das Alternativas</i> .....	7
5.2.2.1	Alternativa 1.....	7
5.2.2.2	Alternativa 2.....	7
5.2.2.3	Alternativa 3.....	8
5.2.2.4	Alternativa 4 – Não implantação do projeto.....	9
5.2.2.5	Resumo das Alternativas Estudadas.....	10
5.2.2.6	Resultado da Análise.....	13
5.3	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS.....	14
5.4	CONCLUSÃO.....	15

## ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1.	CRITÉRIOS E ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS ANALISADOS E CONSIDERADOS NA TOMADA DE DECISÃO. ....	5
QUADRO 2.	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO, ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS E RESPOSTAS.....	6
QUADRO 3.	RESUMO DAS ALTERNATIVAS ESTUDADAS.....	11
QUADRO 4.	ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA OS EMPREENDIMENTOS. ....	13

## ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1.	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	4
---------	-------------------------------	---

## 5 ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS, TECNOLÓGICAS E CONSTRUTIVAS

### 5.1 ANÁLISES REALIZADAS PELA EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE)

O processo de documentação da ANEEL para outorga de uma nova instalação a ser integrada à Rede Básica passa por quatro fases distintas: a demonstração de sua viabilidade técnico-econômica e socioambiental, documentada no relatório denominado "R1"; o detalhamento técnico da alternativa de referência, documentado no relatório denominado "R2"; a caracterização e análise socioambiental do corredor selecionado para o empreendimento, documentadas no relatório denominado "R3"; e, por último, a definição dos requisitos do sistema circunvizinho, de forma a assegurar uma operação harmoniosa entre a nova obra e as instalações já existentes, documentada no relatório denominado "R4".

A análise de Alternativas Tecnológicas e Locacionais do lote 16 teve início com os Estudos de Suprimento às Cargas das Margens Direita e Esquerda do Rio Amazonas e Tramo Oeste, realizado em 2013, e sua Reavaliação (rev2), realizada em 2018. Esta reavaliação deu origem ao Relatório "R1", elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para o Leilão ANEEL 04/2018.

Os Estudos objetivaram, principalmente, o planejamento de expansão para suprimento de energia elétrica às cargas das margens direita e esquerda do rio Amazonas e Tramo Oeste do Pará, visando indicar, do ponto de vista técnico, econômico e ambiental, qual o melhor cronograma de obras a ser implantado no horizonte considerado, para a expansão da Rede Básica, Rede Básica de Fronteira e Rede de Distribuição. Adicionalmente às análises elétricas, foram desenvolvidas avaliações socioambientais para todas as alternativas contempladas neste estudo (EPE, 2018).

Foram avaliadas quatro alternativas de expansão da Rede Básica. Segundo a análise da EPE (2018), todas as alternativas apresentaram o aspecto topológico bastante similar entre si, diferenciando-se, essencialmente, na estimativa do mínimo custo global. Dentre as alternativas analisadas nos estudos pela EPE, a melhor alternativa do corredor de passagem escolhida, apesar de não apresentar um custo global menor do que as demais, se constitui em uma solução mais robusta, trazendo o benefício de dotar o sistema de capacidade de suprimento além do horizonte analisado, ou para expansões de mercado que extrapolem as previsões consideradas neste estudo. Além disso, considerando ainda as dificuldades socioambientais inerentes à implantação das novas linhas de transmissão na região em foco (Região Amazônica), além de áreas alagadiças e travessias de rios com largura superior à 1,5 km, o estudo concluiu que a alternativa 3 é a melhor solução para suprimento às cargas das margens direita e esquerda do rio Amazonas e Tramo Oeste do estado do Pará, sendo a solução indicada neste estudo (EPE, 2018).

## 5.2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A partir da seleção da melhor alternativa do corredor de passagem, obtida com os resultados das análises prévias ao Leilão, com o objetivo de definir as localizações dos empreendimentos, no que diz respeito às interferências com os aspectos socioambientais do projeto, propõe-se, a seguir, 03 (três) alternativas locacionais, as quais serão analisadas de forma particular e integrada para cada aspecto. Considera-se na análise, também, a alternativa de não implantação do projeto.

### 5.2.1 Metodologia Utilizada

O estudo das alternativas locacionais iniciou-se a partir de uma localização preliminar do traçado e SEs, já refinada em relação ao traçado considerado no Relatório de Caracterização e Análise Socioambiental elaborado para o Leilão, denominado R3. A partir do mesmo, foram realizadas outras adequações, com o objetivo de minimizar ao máximo as interferências com os aspectos socioambientais, bem como outras restrições observadas inicialmente, chegando-se, por fim, a uma proposta final de diretriz.

No Mapa 1 são ilustradas as 03 (três) alternativas locacionais estudadas e, no Quadro 1, são apresentados os critérios, detalhados a seguir, e aspectos analisados e considerados na tomada de decisão.

Dessa forma, levando-se em conta as limitações estabelecidas nas etapas prévias ao Leilão de Transmissão, buscou-se, na análise das alternativas, sempre que possível, manter o traçado dentro do *buffer* de 20 km. Buscou-se também, neste cenário, considerar os aspectos socioambientais que, de fato, apresentaram diferença entre as propostas e, quando possível, orientaram a definição dos empreendimentos, minimizando as interferências socioambientais.

#### Logístico:

O critério logístico é essencial para avaliar o sucesso de um empreendimento. Nele, considera-se o gerenciamento da cadeia de suprimentos uma etapa essencial, pois integra o fluxo de produtos e informações, internos e externos, necessário para estabelecimento do mesmo no local. É, portanto, uma importante estratégia competitiva, dada, principalmente, através da gestão de custos e processos, que conferem maior agilidade na tomada de decisão.

- Definição do peso relativo em razão da importância do critério analisado: os indicadores elencados dentro dos aspectos logísticos são fundamentais à viabilidade do empreendimento, entretanto, havendo as rotas logísticas necessárias, não se configuram necessariamente como entraves e, por esse motivo, foi atribuída a importância relativa de 10% em relação ao total de aspectos analisados.

#### Ambiental:

O critério ambiental se propõe a identificar todos os aspectos ambientais que podem representar restrições à implantação e operação do empreendimento.

- Definição do peso relativo em razão da importância do critério analisado: considerando que esse critério se trata do objeto principal do escopo do licenciamento ambiental e, também, levando-se em conta a existência de restrições legais referentes ao tema, foi atribuída a esse aspecto a importância relativa de 50% em relação ao total de critérios analisados.

#### Socioeconômico e Fundiário:

A análise dos fatores socioeconômicos e fundiários que um empreendimento tem influência é essencial para quantificar a extensão de seus impactos negativos, bem como seus benefícios para a população da região. Com isso, consegue-se estimar melhor o bem-estar social e suas causas, permitindo que ações mais direcionadas e eficazes sejam tomadas.

- Definição do peso relativo em razão da importância do critério analisado: os aspectos socioeconômico e fundiário são muito importantes no contexto do licenciamento ambiental, pois podem promover conflitos à gestão do empreendimento, caso não sejam propostas medidas mitigadoras e compensatórias adequadas aos potenciais impactos negativos identificados. Dessa forma, considerando a possibilidade de adoção de medidas de minimização dos efeitos negativos e maximização daqueles considerados positivos, este item possui importância inferior ao item ambiental, sendo atribuído o peso de 20% em relação ao total de critérios analisados.

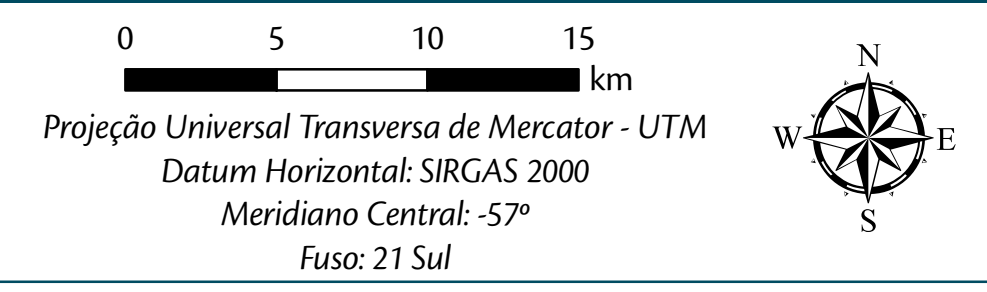
#### Técnico:

Esse aspecto analisa a extensão da LT de cada alternativa, bem como o número de torres a serem instaladas, cujos fatores influenciam diretamente nos critérios anteriores, tendo em vista que uma extensão maior e um maior número de terras pode significar maior impacto ambiental e socioeconômico, além de entraves logísticos.

- Definição do peso relativo em razão da importância do critério analisado: considerando que a extensão da LT e o número de torres podem ser agravantes para os demais indicadores, este aspecto possui importância relativa de 20%.



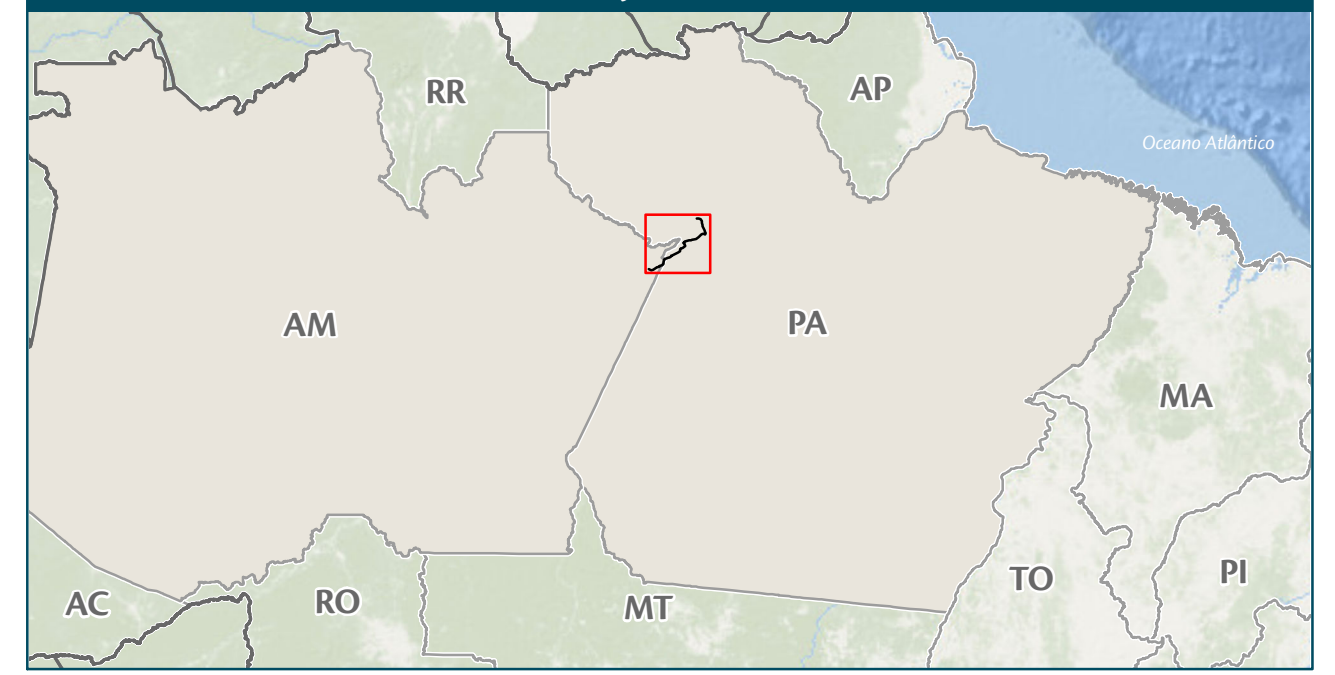
**Parâmetros Cartográficos**



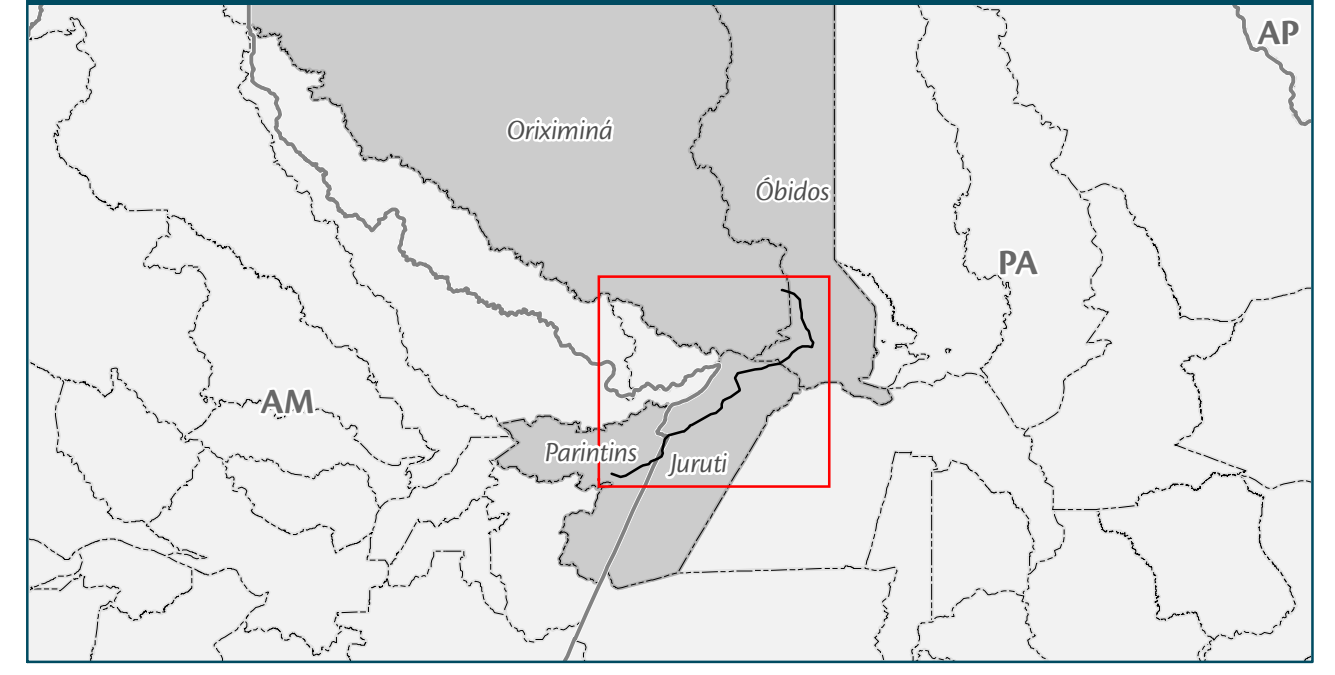
**Legenda**

- Subestações
- Limite Municipal
- Divisa Estadual
- Alternativas Locacionais:**
- Alternativa 01
- Alternativa 02
- Alternativa 03

**Localização no Estado**



**Localização no Município**



**Fonte**

Base Cartográfica Continua do Brasil (1:250.000) - IBGE Geociências, 2017.

<b>Empreendedor/Cliente</b>		<b>Execução</b>
<b>Projeto</b>		
Licenciamento Ambiental da LT 230 kV Oriximiná - Juruti - Parintins e SEs Associadas		
<b>Tema</b>		
Alternativas Locacionais		
<b>Escala</b>	<b>Responsável Técnico</b>	<b>Referência/Tamanho</b>
1:250.000	Isadora Coppetti Alvarez Engenheira Florestal CREA: 20.919/D-DF	MAPA-01/A1
<b>Data</b>	Junho/2019	

**Quadro 1. Critérios e aspectos socioambientais analisados e considerados na tomada de decisão.**

<b>Critério</b>	<b>Aspecto Socioambiental</b>
<b>Ambiental</b>	Interferência em áreas de importância biológica
	Interferência em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade
	Interferência em áreas legalmente protegidas
	Interferência em formações florestais passíveis de supressão
	Interferência na paisagem e dinâmica regional de uso e conversão do solo
	Interferência em corpos d'água
<b>Socioeconômico e Fundiário</b>	Proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais
	Interferência da faixa de servidão dos empreendimentos em construções
	Interceptação de áreas urbanas
	Necessidade de travessias fluviais
	Interferência em Terras Indígenas com RTID*
	Interferência em Comunidades Quilombolas com RTID*
	Interferência em Projetos de Assentamento
	Interferência no patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas e a potencialidade de ocorrência de cavidades na região
	Interferência no patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica
	Interferência em áreas de processos minerários
	Interferência em traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados, corredores de infraestrutura
Interferência em aeródromos públicos ou privados	
<b>Logístico</b>	Necessidade de abertura de estradas de acessos
<b>Técnico</b>	Extensão das LTs
	Previsão de número de torres

\*Reconhecidas por Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) devidamente publicado (Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015).

### 5.2.1.1 *Análise comparativa*

A análise comparativa entre as alternativas foi estruturada a partir de questionamentos e respostas associadas à cada um dos aspectos socioambientais selecionados, aplicando-se o método booleano, ou seja, se há ou não interferência ambiental, sendo “sim” = 1 e “não” = 0.

No Quadro 2, a seguir, são apresentados os critérios de classificação, os aspectos socioambientais analisados, traduzidos em questionamentos, e, por fim, as respostas e valores relacionados a cada um deles.

**Quadro 2. Critérios de classificação, aspectos socioambientais e respostas.**

<b>Critério</b>	<b>Fator de Ponderação</b>	<b>Aspecto Socioambiental</b>	<b>Resposta 1</b>	<b>Nota</b>	<b>Resposta 2</b>	<b>Nota</b>
<b>Ambiental</b>	0,5	Os empreendimentos interferem em áreas de importância biológica?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem em áreas legalmente protegidas?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem em formações florestais passíveis de supressão?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem na paisagem e dinâmica regional de uso e conversão do solo?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem em corpos d'água?	Sim	1	Não	0
<b>Socioeconômico e Fundiário</b>	0,2	Os empreendimentos estão próximos de adensamentos populacionais urbanos e rurais?	Sim	1	Não	0
		A faixa de servidão dos empreendimentos interfere em construções?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interceptam áreas urbanas?	Sim	1	Não	0
		Existe a necessidade de travessias fluviais?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem em Terras Indígenas com RTID?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem em Comunidades Quilombolas com RTID?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem em Projetos de Assentamento?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem no patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas e a potencialidade de ocorrência de cavidades na região?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem no patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica?	Sim	1	Não	0
		Os empreendimentos interferem em áreas de processos minerários?	Sim	1	Não	0
		Existem traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados interceptados pelas diretrizes?	Sim	1	Não	0
Os empreendimentos interferem em aeródromos públicos ou privados?	Sim	1	Não	0		
<b>Logístico</b>	0,1	Será necessário a abertura de estradas e acessos?	Sim	1	Não	0
<b>Técnico</b>	0,2	Qual a extensão das LTs?	Não se aplica			
		Qual a previsão do número de torres?	Não se aplica			



## 5.2.2 Análise das Alternativas

### 5.2.2.1 Alternativa 1

Esta proposta de alternativa possui uma extensão aproximada de 238,3 km. Considerando um vão médio entre as torres de 500 metros, prevê-se, para esta proposta, a instalação de 477 torres no total.

Quanto às interferências socioeconômicas da alternativa aqui apresentada, 03 adensamentos populacionais foram mapeados ao longo do traçado proposto: Parintins/AM, distante cerca de 4,5 km desta alternativa; Juruti/PA, distante 12 km; e Óbidos/PA, distante 1,0 km desta alternativa. Ademais, foram identificadas 48 construções na faixa de servidão.

Esta alternativa não intercepta Terras Indígenas (TIs) ou Comunidades Remanescentes de Quilombo (CRQs) com Relatórios Técnicos de Identificação e Delimitação (RTIDs) devidamente publicados, conforme estabelecido na Portaria Interministerial nº 60/2015. Contudo, intercepta 12 projetos de assentamento da região e 121 pequenas propriedades rurais (menores que quatro módulos). Soma-se, ainda, o compartilhamento de faixa com a LT 500kV Jurupari – Oriximiná C1 e C2.

Em referência ao patrimônio espeleológico, tem-se, para esta proposta, a interceptação da diretriz em regiões classificadas como de potencial baixo ou nulo de ocorrência de cavidades. Corroborando o fato de a maior parte da região estar inserida em região de baixo potencial de ocorrência de cavidades, não são identificadas cavidades naturais subterrâneas interceptadas pela alternativa proposta nas bases de dados. Não foi identificado impacto aos bens imateriais. Quanto ao patrimônio material, o sítio arqueológico oficialmente registrados mais próximo encontra-se a 35 m.

Quanto aos fatores ambientais, o traçado proposto nesta alternativa 1 intercepta áreas úmidas, corpos de água e suas respectivas áreas de preservação permanente, bem como formações florestais passíveis de supressão. Além disso, intercepta 04 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e 02 áreas importantes para a conservação das aves (*Important Bird Area* – IBA) - PA04 e AM/PA01. Esta alternativa não intercepta Unidade de Conservação ou zonas de amortecimento.

No que diz respeito aos processos minerários, esta alternativa intercepta um total de 24 poligonais. E, por fim, a implantação desse traçado implicará em impacto negativo de alteração da paisagem local.

### 5.2.2.2 Alternativa 2

Esta proposta de alternativa possui uma extensão aproximada de 229,5 km, ou seja, cerca de 10 km a menos que a alternativa 1. Considerando um vão médio entre as torres de 500 metros, prevê-se, para esta proposta, a instalação de 459 torres no total.

Quanto às interferências socioeconômicas da alternativa aqui apresentada, os mesmos 03 adensamentos populacionais foram mapeados ao longo do traçado proposto na alternativa 1, diferindo em relação às

distâncias: Parintins/AM, distante cerca de 4,5 km desta alternativa; Juruti/PA, distante 12 km; e Óbidos/PA, distante 2,7 km desta alternativa. Ademais, foram identificadas 72 construções na faixa de servidão.

Esta alternativa 2 não intercepta TIs, com RTID devidamente publicado, conforme estabelecido na Portaria Interministerial nº 60/2015, mas intercepta a CRQ Arapucu, com RTID. A diretriz aqui proposta também intercepta 11 projetos de assentamento da região e 136 pequenas propriedades rurais (menores que quatro módulos). Soma-se, ainda, o compartilhamento de faixa com a LT 500kV Jurupari – Oriximiná C1 e C2.

Em referência ao patrimônio espeleológico, tem-se, para esta proposta, a interceptação da diretriz em regiões classificadas como de potencial baixo ou nulo de ocorrência de cavidades. Corroborando o fato de a maior parte da região estar inserida em região de baixo potencial de ocorrência de cavidades, não são identificadas cavidades naturais subterrâneas interceptadas pela alternativa proposta nas bases de dados. Não foi identificado impacto aos bens imateriais. Quanto ao patrimônio material, o sítio arqueológico oficialmente registrados mais próximo encontra-se a 35 m.

Quanto aos fatores ambientais, o traçado proposto nesta alternativa 2 intercepta áreas úmidas, corpos de água e suas respectivas áreas de preservação permanente, bem como formações florestais passíveis de supressão. Além disso, intercepta 04 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e 02 áreas importantes para a conservação das aves (*Important Bird Area – IBA*) - PA04 e AM/PA01. Esta alternativa não intercepta Unidade de Conservação ou zonas de amortecimento.

No que diz respeito aos processos minerários, esta alternativa intercepta um total de 25 poligonais. E, por fim, a implantação desse traçado implicará em impacto negativo de alteração da paisagem local.

### **5.2.2.3 Alternativa 3**

Esta proposta de alternativa possui uma extensão aproximada de 225,3 km. Considerando um vão médio entre as torres de 500 metros, prevê-se, para esta proposta, a instalação de 451 torres no total. É, portanto, a alternativa com menor traçado e número de torres.

Quanto às interferências socioeconômicas da alternativa aqui apresentada, 03 adensamentos populacionais foram mapeados ao longo do traçado proposto: Parintins/AM, distante cerca de 5,4 km desta alternativa; Juruti/PA, distante 11,4 km; e Óbidos/PA, distante 2,7 km desta alternativa. Ademais, foram identificadas 06 construções na faixa de servidão, isto é, dentre as alternativas apresentadas, possui a menor interferência da faixa de servidão dos empreendimentos em construções.

Esta alternativa não intercepta TIs ou CRQs com Relatórios Técnicos de Identificação e Delimitação (RTIDs) devidamente publicados, conforme estabelecido na Portaria Interministerial nº 60/2015. Contudo, intercepta 11 projetos de assentamento da região e 138 pequenas propriedades rurais (menores que quatro módulos). Soma-se, ainda, o compartilhamento de faixa com a LT 500kV Jurupari – Oriximiná C1 e C2.

Em referência ao patrimônio espeleológico, tem-se, para esta proposta, a interceptação da diretriz em regiões classificadas como de potencial baixo ou nulo de ocorrência de cavidades. Corroborando o fato de a maior parte da região estar inserida em região de baixo potencial de ocorrência de cavidades, não são identificadas cavidades naturais subterrâneas interceptadas pela alternativa proposta nas bases de dados. Não foi identificado impacto aos bens imateriais. Quanto ao patrimônio material, o sítio arqueológico oficialmente registrados mais próximo encontra-se a 35 m.

Quanto aos fatores ambientais, o traçado proposto nesta alternativa 3 intercepta áreas úmidas, corpos de água e suas respectivas áreas de preservação permanente, bem como formações florestais passíveis de supressão. Além disso, intercepta 04 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e 02 áreas importantes para a conservação das aves (*Important Bird Area* – IBA) - PA04 e AM/PA01. Esta alternativa não intercepta Unidade de Conservação ou zonas de amortecimento.

No que diz respeito aos processos minerários, esta alternativa intercepta um total de 27 poligonais. E, por fim, a implantação desse traçado implicará em impacto negativo de alteração da paisagem local.

#### **5.2.2.4 Alternativa 4 – Não implantação do projeto**

A análise da hipótese de não execução o projeto faz-se necessária à luz da Resolução Conama nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Por isso, a seguir, são apresentados os pontos positivos e negativos desta alternativa.

As análises realizadas pela EPE apontaram a necessidade interligação dos sistemas isolados que atendem às cidades de Faro, Terra Santa, Oriximiná, Óbidos, Curuá, Alenquer, Monte Alegre e Prainha, situadas à Margem Esquerda do Rio Amazonas, no Estado do Pará, e Juruti, Parintins, Maués, Boa Vista do Ramos, Barreirinha, Urucurituba, Nova Olinda do Norte, Pedras, Itapeaçu e Cameté, situadas à Margem Direita do Rio Amazonas, ao Sistema Interligado Nacional (EPE, 2007).

De forma particular às análises socioambientais, a não implantação do projeto implica em não gerar impactos socioambientais negativos ao meio ambiente e à população local. Entretanto, deve-se ponderar que a não geração desses impactos implica, também, na abstenção dos efeitos positivos do empreendimento.

Ações como geração de postos de trabalho, qualificação da mão de obra local para atuar nas frentes de trabalho do empreendimento e geração de receitas para os municípios, traduzidas nos impostos que ficam ali retidos, associadas às ações efetivas de controle e mitigação dos impactos socioambientais negativos do projeto, representadas pelos Programas Socioambientais que serão ali desenvolvidos nas fases de instalação e operação do empreendimento, corroboram para construção de um novo cenário positivo na região.

A partir do exposto, destaca-se que a implantação dos empreendimentos não representará, de forma isolada, a solução para os problemas estruturais e socioambientais atualmente observados na região, mas, certamente, associada à conscientização da população e dos trabalhadores do empreendimento, por meio de

ações voltadas a esses públicos, e à gestão compartilhada, por meio de parcerias com o poder público, poderá contribuir fortemente para a melhoria das condições de vida das comunidades que ali residem.

#### **5.2.2.5 *Resumo das Alternativas Estudadas***

No Quadro 3, a seguir, é resumida cada uma das alternativas estudadas, segundo os principais aspectos socioambientais analisados.

**Quadro 3. Resumo das alternativas estudadas.**

Aspecto Socioambiental	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Interferência em áreas de importância biológica	- Intercepta áreas úmidas - Intercepta 02 Áreas Importantes para a Conservação das Aves ( <i>Important Bird Area</i> – IBA) - PA04 e AM/PA01	- Intercepta áreas úmidas - Intercepta 02 Áreas Importantes para a Conservação das Aves ( <i>Important Bird Area</i> – IBA) - PA04 e AM/PA01	- Intercepta áreas úmidas - Intercepta 02 Áreas Importantes para a Conservação das Aves ( <i>Important Bird Area</i> – IBA) - PA04 e AM/PA01
Interferência em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade	- Intercepta 4 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade	- Intercepta 4 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade	- Intercepta 4 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade
Interferência em áreas legalmente protegidas	- Não intercepta UCs ou Zonas de Amortecimento - Intercepta APPs de cursos d'água, nascentes e olhos d'água perenes, lagos e lagoas naturais	- Não intercepta UCs ou Zonas de Amortecimento - Intercepta APPs de cursos d'água, nascentes e olhos d'água perenes, lagos e lagoas naturais	- Não intercepta UCs ou Zonas de Amortecimento - Intercepta APPs de cursos d'água, nascentes e olhos d'água perenes, lagos e lagoas naturais
Interferência em formações florestais passíveis de supressão	- Estimativa de área com cobertura vegetal passível de supressão: 726,5 ha	- Estimativa de área com cobertura vegetal passível de supressão: 691,6 ha	- Estimativa de área com cobertura vegetal passível de supressão: 614,8 ha
Interferência na paisagem e dinâmica regional de uso e conversão do solo	- Previsão de alteração da paisagem local	- Previsão de alteração da paisagem local	- Previsão de alteração da paisagem local
Interferência em corpos d'água	- Intercepta corpos d'água	- Intercepta corpos d'água	- Intercepta corpos d'água
Proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais	- Diversas comunidades mapeadas ao longo do traçado proposto - Intercepta propriedades rurais	- Diversas comunidades mapeadas ao longo do traçado proposto - Intercepta propriedades rurais	- Diversas comunidades mapeadas ao longo do traçado proposto - Intercepta propriedades rurais
Interferência da faixa de servidão dos empreendimentos em construções	- Interceptação de 48 construções	- Interceptação de 72 construções	- Interceptação de 06 construções
Interceptação de áreas urbanas	- Não verificada	- Não verificada	- Não verificada
Necessidade de travessias fluviais	- Sim (principais travessias: Rio Amazonas, Igarapé Juruti Grande, Rio Paraná do Ramos e Lago Parananema)	- Sim (principais travessias: Rio Amazonas, Igarapé Juruti Grande, Rio Paraná do Ramos e Lago Parananema)	- Sim (principais travessias: Rio Amazonas, Igarapé Juruti Grande, Rio Paraná do Ramos e Lago Parananema)
Interferência em Terras Indígenas	Não verificada	Não verificada	Não verificada

Aspecto Socioambiental	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Interferência em Comunidades Quilombolas com RTID	- Sem interferência - Empreendimentos inseridos no raio de 8 km a partir da CRQ Arapucu, com RTID, e CRQ Muratubinha, sem RTID	- Intercepta a CRQ Arapucu, com RTID - Empreendimentos inseridos no raio de 8 km a partir da CRQ Muratubinha, sem RTID	- Sem interferência - Empreendimentos inseridos no raio de 8 km a partir da CRQ Arapucu, com RTID, e CRQ Muratubinha, sem RTID
Interferência em Projetos de Assentamento	- Intercepta 12 Projetos de Assentamento	- Intercepta 11 Projetos de Assentamento	- Intercepta 11 Projetos de Assentamento
Interferência no patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas e a potencialidade de ocorrência de cavidades na região	- Ausência de cavidades - Potencialidade: baixa ou nula	- Ausência de cavidades - Potencialidade: baixa ou nula	- Ausência de cavidades - Potencialidade: baixa ou nula
Interferência no patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica	- Não representa impacto aos bens imateriais identificados - Sítio arqueológico mais próximo: 35 m	- Não representa impacto aos bens imateriais identificados - Sítio arqueológico mais próximo: 35 m	- Não representa impacto aos bens imateriais identificados - Sítio arqueológico mais próximo: 35 m
Interferência em áreas de processos minerários	- Intercepta 24 processos minerários - Não intercepta processos em fase de concessão de lavra	- Intercepta 25 processos minerários - Não intercepta processos em fase de concessão de lavra	- Intercepta 25 processos minerários - Não intercepta processos em fase de concessão de lavra
Interferência em traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados, corredores de infraestrutura	- Intercepta rodovias estaduais e ferrovia - Sobreposição à LT 500 kV Jurupari – Oriximiná C1 e C2	- Intercepta rodovias estaduais e ferrovia - Sobreposição à LT 500 kV Jurupari – Oriximiná C1 e C2	- Intercepta rodovias estaduais e ferrovia - Sobreposição à LT 500 kV Jurupari – Oriximiná C1 e C2
Necessidade de abertura de estradas de acessos	Será necessária abertura de estradas e acessos	Será necessária abertura de estradas e acessos	Será necessária abertura de estradas e acessos
Interferência em aeródromos públicos ou privados	- Verificada a interferência no aeródromo público de Óbidos (obs: o aeródromo não possui Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo aprovado)	- Não verificada	- Não verificada
Extensão das LTs	- Extensão: 238,3 km	- Extensão: 229,5 km	- Extensão: 225,3 km
Previsão de número de torres	- Previsão de nº de torres: 477	- Previsão de nº de torres: 459	- Previsão de nº de torres: 451

### 5.2.2.6 Resultado da Análise

O Quadro 4, apresentado a seguir, fornece a análise comparativa entre as alternativas estudadas, no que diz respeito às respostas aos questionamentos previamente apresentados e ponderação dos resultados.

**Quadro 4. Análise comparativa de alternativas locais para os empreendimentos.**

Aspectos Socioambientais Analisados	Alternativas		
	Alt 1	Alt 2	Alt 3
<b>Ambiental</b>			
Os empreendimentos interferem em áreas de importância biológica?	1	1	1
Os empreendimentos interferem em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade?	1	1	1
Os empreendimentos interferem em áreas legalmente protegidas?	1	1	1
Os empreendimentos interferem em formações florestais passíveis de supressão?	1	1	1
Os empreendimentos interferem na paisagem e dinâmica regional de uso e conversão do solo?	1	1	1
Os empreendimentos interferem em corpos d'água?	1	1	1
<b>Nota Total</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Fator de Ponderação</b>	<b>0,5</b>		
<b>Nota ponderada</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Socioeconômico e Fundiário</b>			
Os empreendimentos estão próximos de adensamentos populacionais urbanos e rurais?	1	1	1
A faixa de servidão dos empreendimentos interfere em construções?	1	1	1
Os empreendimentos interceptam áreas urbanas?	0	0	0
Existe a necessidade de travessias fluviais?	1	1	1
Os empreendimentos interferem em Terras Indígenas com RTID?	0	0	0
Os empreendimentos interferem em Comunidades Quilombolas com RTID?	0	1	0
Os empreendimentos interferem em Projetos de Assentamento?	1	1	1
Os empreendimentos interferem no patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas e a potencialidade de ocorrência de cavidades na região?	0	0	0
Os empreendimentos interferem no patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica?	1	1	1
Os empreendimentos interferem em áreas de processos minerários?	1	1	1
Existem traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados interceptados pelas diretrizes?	1	1	1
Os empreendimentos interferem em aeródromos públicos ou privados?	1	0	0
<b>Nota Total</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
<b>Fator de Ponderação</b>	<b>0,2</b>		
<b>Nota ponderada</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>
<b>Logístico</b>			
Será necessário a abertura de estradas e acessos?	1	1	1
<b>Nota Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Fator de Ponderação</b>	<b>0,1</b>		
<b>Nota ponderada</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>Técnico</b>			
Qual a extensão das LTs?	Não se aplica.		
Qual a previsão do número de torres?	Não se aplica.		
<b>Nota Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Fator de Ponderação</b>	<b>0,2</b>		
<b>Nota ponderada</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>NOTA GERAL</b>	<b>4,7</b>	<b>4,7</b>	<b>4,5</b>

No que diz respeito à extensão e número de torres, tem-se, para a alternativa 3, considerando que a mesma apresentou menor quantidade de quilômetros e torres, uma previsão de menor uso de cabos, além de minimização das ferragens utilizadas, menor número de isoladores e, principalmente, necessidade de menos fundações e obras em geral, impactando diretamente nos custos do projeto e nas interferências ao meio ambiente local.

Por sua vez, considerando os aspectos socioambientais analisados e, também, a resposta a cada um dos questionamentos, a alternativa 3 também se destaca frente às demais, visto que apresentou a menor nota. Para esta alternativa, cabe salientar que foi considerada a menor interferência possível nesses aspectos, principalmente no que diz respeito à interferência em Comunidades Remanescentes de Quilombo (CRQs) legalmente identificadas e delimitadas (com RTID), construções localizadas na faixa de servidão e estimativas de áreas de supressão de vegetação.

### 5.3 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Do ponto de vista de alternativas tecnológicas e construtivas, com o objetivo de minimizar os impactos socioambientais negativos das subestações e Linhas de Transmissão, alguns estudos e práticas vêm sendo desenvolvidos, inclusive no que diz respeito às alterações de Projeto de Engenharia e adoções de práticas construtivas menos impactantes.

Ressalta-se que, para a definição da melhor alternativa das subestações de Juruti e Parintins, bem como da LT em estudo, além das análises locais e suas interferências nos aspectos socioambientais, foram considerados, também, os seguintes parâmetros estruturais e geotécnicos:

- Estudos da topografia, altimetria, perfil, tangentes e locação de piquetes;
- Estudo dos solos, tipos de solos, constituição dos solos, relação de massa e volumes de uma amostra de solo, massa específica das partículas, umidade do solo, parâmetros geométricos e tensão de ruptura, investigação do solo através de equipamento para ensaio, poço de investigação, obtenção de amostras e sondagens;
- Estudo e definição de fundações e do esforço atuante nas fundações: esforços de tração, compressão e cisalhamento para definição do tipo de fundação e definição de sua capacidade de carga, cravação e locação conforme o tipo de estrutura que irá suportar;
- Definição do melhor processo para montagem de estruturas, limpeza de faixa, sistema de aterramento, estruturas metálicas, estruturas de concreto armado e cadeias de isoladores; e
- Definição e planejamento de lançamento de cabos (de tensão e para-raios), emenda de cabos, regulagem de cabos (nivelamento), grampeação, ancoragem e elaboração do plano de lançamento.



Salienta-se, também, que, para lidar com situações não convencionais de projeto e construção de LTs, objetivando, especialmente, a minimização da supressão de vegetação em fragmentos preservados, foram considerados:

- Utilização de torres autoportantes, onde poderiam ser usadas torres estaiadas;
- Localização de praças de lançamento de cabos fora de áreas de vegetação nativa, sempre que possível;
- Alçamento das estruturas nos locais onde a supressão de vegetação não for permitida; e
- Transporte de material (torres, isoladores, ferragens, amortecedores, etc.) em caminhões de pequeno porte, minimizando, assim, a eventual abertura de novos acessos.

#### **5.4 CONCLUSÃO**

A partir da integração entre as análises socioambientais e as análises realizadas pela equipe construtiva do projeto, diante dos cenários apresentados, observa-se que a alternativa vencedora para os empreendimentos é a alternativa 3, tendo em vista que apresentou destaque nos aspectos positivos frente aos negativos, podendo a mesma ser levada adiante para fins de licenciamento ambiental e de intensificação de investimentos. Ressalta-se que tal alternativa vencedora será melhor detalhada no Projeto Executivo, que será apresentado na fase de pedido da Licença de Instalação (LI).