

## ÍNDICE

3.5 - Estudo e Análise Comparativa de Alternativas Locacionais.....	1/11
a. Estudo de Alternativas para Obras Lineares .....	2/11
b. Estudos Específicos para a Análise Comparativa entre as Diretrizes Propostas .....	2/11
c. Identificação e Caracterização das Alternativas Locacionais .....	4/11
d. Identificação e Avaliação das Principais Interferências de cada Alternativa .....	6/11
e. Distâncias das Alternativas em relação às Unidades de Conservação.....	9/11
f. Localização Geográfica do Corredor de Estudo.....	9/11
g. Comparar as Alternativas de Traçado em Relação às Interferências com o Meio Ambiente.....	9/11
h. Analisar a Hipótese de Não Execução do Empreendimento .....	10/11
i. Escolha da Diretriz de Traçado Preferencial.....	10/11
j. Definição e Conclusão dos Estudos de Alternativas Locacionais .....	11/11



### 3.5 - ESTUDO E ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O estudo de alternativas da LT 500 kV Cuiabá-Ribeirãozinho-Rio Verde Norte foi desenvolvido em etapas subseqüentes, conforme o processo de desenvolvimento dos estudos de engenharia que permitiram a composição do edital para a concessão, estabelecida a partir do LEILÃO nº 007/2008, promovido pela ANEEL, bem como pelos estudos posteriormente realizados, tanto em relação ao Projeto Básico como no desenvolvimento do Estudo de Impacto Ambiental.

O corredor proposto para a LT é resultado de estudos ambientais que compõem o Relatório de Caracterização Preliminar - R3 (CCPE, 2002), onde se faz recomendações da diretriz básica das alternativas de traçado. A metodologia desenvolve, a partir de investigações bibliográficas e de campo envolvendo equipe multidisciplinar, uma seqüência de análises que se inicia em macroescala, até chegar-se ao Projeto Executivo, em escala de microlocalização, visando à classificação da sensibilidade ambiental das áreas atravessadas.

Cabe mencionar que o traçado selecionado como diretriz preferencial constitui-se na combinação de trechos ambientalmente menos sensíveis. Abrange em sua totalidade a região do planalto goiano e mato-grossense, atravessando predominantemente áreas rurais e encontram-se devidamente afastadas dos grupamentos urbanos, aeródromos e outros obstáculos de difícil transposição. Os principais critérios para seleção da diretriz do traçado levaram em consideração variáveis como: i) facilidade de acesso, onde a rota deverá estar próxima de locais de apoio logístico e ter acessos fáceis como estradas de leito carroçáveis para veículos pesados motorizados; ii) áreas especiais, para evitar a proximidade com aeródromos, oleodutos, indústrias, cidades e unidades de conservação; iii) solos e geomorfologia, para evitar áreas potencialmente alagáveis, com solos pouco estruturados, alta susceptibilidade à erosão e terrenos muito acidentados; iv) agricultura, que representam custos elevados com indenizações além daquelas propriedades que possuam plantações de grande porte como Eucaliptais ou com espécies de grande poder comburentes; dentre outros.

## a. Estudo de Alternativas para Obras Lineares

Os estudos ambientais de alternativas de corredores de empreendimentos lineares em geral, notadamente de linhas de transmissão, envolvem uma seqüência de análises, que se inicia em macroescala, até chegar ao Projeto Executivo, em escala de microlocalização. Resguardado o porte de cada empreendimento, os órgãos ambientais competentes exigem detalhamentos, maiores ou menores, em função das peculiaridades socioambientais da região atravessada.

De modo geral, para empreendimentos lineares, o aspecto central para a determinação da melhor alternativa de localização é a interligação e passagem em pontos obrigatórios. Especificamente, no caso da LT 500 kV Cuiabá-Ribeirãozinho-Rio Verde Norte, esses pontos são a SE Cuiabá, a SE Ribeirãozinho e a Subestação (SE) Rio Verde, intermediária entre os pontos de saída e chegada da LT em questão.

Para a determinação da melhor alternativa de localização da LT 500 kV Cuiabá-Ribeirãozinho-Rio Verde Norte foram estudadas três alternativas de traçado cujas as características das mesmas podem ser visualizadas no Caderno de Mapas - MAPA: 2383-00-EIA-DE-1002-00 - Mapa das Alternativas de Traçado

Uma vez considerado esse fator, a rota mais atrativa e recomendada do ponto de vista do custo de instalação, é o percurso que possui menor extensão (linha reta), exceto para percursos com declive/aclive acentuados e travessias com cursos d'água, que exigem estruturas, fundações e logísticas específicas. Entretanto, devido aos aspectos técnicos, ambientais e de retorno econômico, muitas vezes é necessário que sejam estabelecidas rotas alternativas a fim de evitar a passagem por áreas que apresentam grande sensibilidade.

## b. Estudos Específicos para a Análise Comparativa entre as Diretrizes Propostas

### ▪ Metodologia

Foram consideradas como premissas para a análise de alternativas de traçado a base territorial e as características socioambientais das áreas a serem atravessadas pelo empreendimento.

Como passo inicial, foi elaborado o mapeamento contemplando os pontos de passagem obrigatórios da LT. A base cartográfica foi delineada sobre cartas topográficas digitalizadas nas

escalas 1:100.000 e 1:1.000.000, mapas rodoviários, software Google Earth e imagens de satélite LANDSAT (2009, resolução de 30m), dos estados de Goiás e Mato Grosso. Sobre ela, foi implantado um corredor de estudo contemplando a região entre os quatro pontos de passagem obrigatória da LT, possibilitando uma visão regional das condições existentes.

Para o trabalho foram considerados, também: os dados coletados em vistorias de campo, a consulta a outros mapeamentos disponíveis, além do levantamento de dados e informações com base em fontes secundárias, obtidas junto aos órgãos públicos e agências governamentais especializadas, e em consultas a estudos técnicos e instituições de pesquisa.

A sobreposição de todas as informações, através do SIG (Sistema de Informações Georreferenciadas) possibilitou a identificação das interferências ambientais relevantes para implantação do traçado, entre as quais destacam-se:

- ◆ Impactos das travessias fluviais;
- ◆ Densidade demográfica da zona atravessada;
- ◆ Assentamentos populacionais;
- ◆ Áreas protegidas por lei atravessadas, Unidades de Conservação situadas a distância igual ou inferior a 10 km do Corredor, áreas indígenas e patrimônio natural e cultural;
- ◆ Base econômica da zona atravessada;
- ◆ Necessidade de abertura de estradas de acesso;
- ◆ Métodos construtivos;
- ◆ Grau e forma de interferência com a cobertura vegetal, por tipologia de vegetação;
- ◆ Área com cobertura vegetal passível de ser suprimida;
- ◆ Grau e forma de interferência com a paisagem;
- ◆ Interferência com a ocupação urbana (limitação ou indução);
- ◆ Viabilidade técnico-econômica e
- ◆ Paralelismo com Linhas Existentes.

Cabe ressaltar que o material utilizado como referência para esse trabalho, montado numa escala de 1:1000.000, condizente com as bases consultadas, não permitiu conclusões quanto ao número de benfeitoria atingidas ou estimativa de famílias a serem realocadas das três alternativas. Assim, os impactos sobre o meio socioeconômico foram medidos, basicamente, com uma análise sobre as aglomerações humanas (comunidades, centros urbanos, assentamentos e Terras Indígenas).

Uma vez identificados os elementos críticos a serem evitados na definição da diretriz preferencial, foram plotadas na base cartográfica três alternativas para a LT 500 kV Cuiabá - Ribeirãozinho - Rio Verde Norte. As três alternativas (ALT 1, ALT 2 e ALT 3) foram propostas pelo empreendedor, tendo sido a ALT 3, otimizada pela equipe da consultoria ambiental.

A partir das 3 alternativas, foi estabelecida a área de estudo em uma faixa de 10 km de largura dos traçados propostos (5 km em cada lado), na qual foram levantados os aspectos socioambientais relevantes visando a identificar as principais restrições ambientais, permitindo a classificação da sensibilidade ambiental e subsidiando a análise comparativa entre os corredores propostos. A análise da sensibilidade ambiental em cada uma das alternativas possibilitou a identificação da alternativa que oferece menor impacto ao meio ambiente.

A seguir, são apresentadas as características gerais do corredor de estudo e de cada alternativa de traçado, assim como as justificativas para a escolha da alternativa considerada mais adequada.

### c. Identificação e Caracterização das Alternativas Locacionais

#### ▪ Características Gerais do Corredor de Estudo

O corredor definido para o estudo das alternativas locacionais foi delineado de modo a promover a interligação e passagem nos pontos obrigatórios SE Cuiabá, SE Ribeirãozinho e SE Rio Verde.

A partir dos levantamentos de campo, das informações obtidas em fontes secundárias e da análise da base cartográfica, verifica-se que o corredor de estudo apresenta, ainda hoje, baixa ocupação humana, com cidades pouco populosas e áreas rurais com baixíssima densidade, características de áreas de produção de soja, cana e pecuária extensiva.

As três alternativas atravessam os estados de Goiás e Mato Grosso, atravessando basicamente dois biomas, o cerrado e a Floresta tropical em suas várias fitofisionomias, distribuído entre as bacias do rio Paranaíba, Araguaia e Paraná.

Entre os principais aspectos associados à sensibilidade ambiental da região, destaca-se a presença de paisagens com formações naturais de cerrado (Cerradão, Savana e Veredas), que em função do uso intensivo do solo para a agricultura, se apresentam em fragmentos isolados; enclaves da floresta estacional, que em geral, restringem-se ao fundo dos vales e meias encostas, cujos solos possuem maior teor de umidade e fertilidade; formações florestais associados a cursos d'água (Mata Ciliar e Mata de Galeria) ou a interflúvios, em terrenos bem drenados (Mata Seca e Cerradão); e a presença de áreas de especial, tais como Unidades de Conservação, Terras Indígenas e assentamentos rurais.

Contudo, grande parte dos corredores estudados, possuem uma ação antrópica mais acentuada, marcado pelo aproveitamento de áreas de maior aptidão agrícola, especialmente no platô das chapadas para o desenvolvimento da agricultura (cana, soja, sorgo, algodão e milho) e para formação de pasto para criação de gado de corte, como é o caso das áreas de relevo mais ondulado.

Sobre a ocupação humana ao longo do corredor, grande parte das concentrações populacionais estão localizadas nos centros urbanos, e ao longo dos corredores destaca-se a presença de povoados, vilas e assentamentos rurais. Contudo, grande dos trechos são formados por fazendas de agricultura de grãos e cana, muitas com plantio mecanizado, onde a densidade populacional é muito baixa. Nas regiões onde se observa o desenvolvimento da pecuária.

Essas características marcam grande parte da paisagem dos estados do Mato Grosso e Goiás, especialmente as regiões Sudeste e Centro-Sul Mato-grossense, bem como o Noroeste Goiano, o Sul e o Centro Goiano.

As características descritas acima podem ser visualizadas no Caderno de Mapas - MAPA: 2383-00-EIA-DE-1002-00 - Mapa das Alternativas de Traçado.

#### d. Identificação e Avaliação das Principais Interferências de cada Alternativa

- Caracterização das Alternativas Locacionais de Traçado

- ▶ Alternativa - ALT 1

A alternativa **ALT 1**, elaborada pela ANEEL, tem como característica o seguimento em paralelo a outros dois circuitos das linhas de transmissão como, por exemplo, a LT Itumbiara-Cuiabá, a LT Rio Verde-Barra do Peixe e a LT Coxipó-Rondonópolis. Saindo de Rio Verde esta alternativa segue próxima a rodovias estaduais (GO-174, GO-184 e GO-221) até a SE Ribeirãozinho. A partir deste ponto, já no estado do Mato Grosso, a diretriz busca os acessos existentes em rodovias do estado, tais como a MT-270, MT-110, MT 340, MT-480, seguindo ainda em paralelo à BR-070 até a SE Cuiabá.

- ▶ Alternativa - ALT 2

A alternativa **ALT 2** foi definida pelo empreendedor, buscando os principais acessos viários localizados ao sul, tais como a BR-060, até o município de Jataí, segundo pela BR-364 até as proximidades com a cidade de Mineiros e deste ponto até interligação à SE Ribeirãozinho. Deste ponto a diretriz se aproxima de rodovias estaduais (MT-107, MT-461, MT 459 e MT-140) até encontrar o paralelismo com as LT e a rodovia BR-070 na chegada à SE Cuiabá.

- ▶ Alternativa - ALT 3

Para a alternativa **ALT 3** constitui-se numa variante ao norte da diretriz definida pela ANEEL e tem seu traçado está principalmente associado à BR-070, a partir da interligação com a MT-110, no trecho entre a SE Ribeirãozinho e a SE Cuiabá. No primeiro trecho, entre a SE Rio Verde e a SE Ribeirãozinho, a diretriz segue próxima às estaduais GO-174 e GO-060, associando-se ainda a um trecho da BR-158.

O Quadro 3.5-1 apresenta um resumo das características de cada uma dessas alternativas.

**Quadro 3.5-1 - Caracterização das alternativas de traçado**

Condicionante Ambiental	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Extensão	606	694,24	734,17
Referência de Localização	Central	Sul	Norte
<b>INTERCEPTAÇÃO DE ÁREAS SENSÍVEIS</b>			
<b>Meio Biótico</b>			
Distância de Unidades de Conservação	Atravessa a Estrada-Parque Cachoeira da Fumaça	Atravessa 11 km da APA da Chapada dos Guimarães	Atravessa 16 km da APA da Chapada dos Guimarães
	Dista 1,3 km APA da Chapada dos Guimarães	Dista 4 km do Zoo de Rondonópolis	Dista 8,2 km Parque Estadual de Águas Quentes
	Dista 1,3 km Parque Estadual de Águas Quentes	Dista 5,5km Parque Estadual de Águas Quentes	
	Dista 3,9 km Parque Natural Municipal de Jaciara	Dista 2,5 km do Parque Estadual João Basso	Dista 6,7 km Estação Ecológica Rio da Casca Dista 9,3 km Parque Natural Municipal de Celebra
Estimativa de vegetação suprimida	28% do traçado em área vegetada	35 % do traçado em área vegetada	28 % do traçado em área vegetada
<b>Meio Físico</b>			
Travessias de Rios	68 rios atravessados	62 rios atravessados	73 rios Atravessados
Proximidade com rodovias	577 km de estradas federais e estaduais em um raio de 5000m	531 km de estradas federais e estaduais em um raio de 5000m	543 km de estradas federais e estaduais em um raio de 5000m

Condicionante Ambiental	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<b>Meio Socioeconômico</b>			
Distância de Aglomerações Humanas	Cidades		
	0,85 km Juscimeira	0,46 km São José do Povo	2,39 km Amorinópolis
	1,8 km Ribeirãozinho	1,08 km Ribeirãozinho	2,63 km Ribeirãozinho
	3,12 km São Pedro da Cipa	2,77 km Rondonópolis	2,66 km Campo Verde
	4,03 km Jaciara	2,96 km Jataí	2,98 km Iporá
			4,37 km Montividiu
	Vilas		
	2,17 km Santa Elvira	0,36 km São Lourenço de Fátima	1,07 km Coronel Ponce
	3,8 km Boa Vista	0,49 km Vila Operária	2,83 km Batovi
	2,13 km Alcantilado	3,48 km Toriparu	
	4,07 km Estrela do Leste		
	Povoados		
	3 km Vila Boeno	1,23 km Serrinha	0,75 km Goiaporã
	4,31 km Vila Naboreiro	3,83 km Vale Rico	
	1,07 km Grotão	0,07 km Vila Paulista	
4,18 km Pensão Seca			
2,16 km Santa Elvira			
Assentamentos até 5km da linha	6 Assentamentos	14 Assentamentos	11 Assentamentos
	PA Santo Antonio da Fartura	PA Padre Josimo Tavares	PA Santo Antonio da Fartura
	PA Vale do Bacuri	PA Santo Antonio da Fartura	PA 28 de Outubro
	PA Carlos Marighela-Pont	PA Dois Irmãos	PA Alminhas
	PA Salete Strozak	PA Rio vermelho	PA Terra Forte
	PA Beleza	PE Tarumã	PA São Lourenão
	PA Rio do Peixe	PA 17 de Marão	PA Santo Antônio
		PA União	P.A. Serra Negra
		P.A. Primavera	P.A. Água Branca
		P.A. Água Bonita	P.A. Caracol
		P.A. Rio Doce	P.A. Rio do Peixe
		P.A. Rio Verdinho	P.A. Novo Tempo
		P.A. I.R.Machado (Rio Pa*)	
	P.A. Azes do Araguaia		
	P.A. Sta Madalena		
Proximidade com Terras Indígenas	01 Terra Indígena	01 Terra Indígena	01 Terra Indígena
	1.900 m TI Jarudoré	510 m TI Tadarimana	850 m TI Sangradouro/Volta Grande

**e. Distâncias das Alternativas em relação às Unidades de Conservação**

O Quadro 3.5-2 abaixo apresenta as distâncias das 03 alternativas estudadas em relação a proximidades com Unidades de Conservação.

**Quadro 3.5-2 - Distâncias das Alternativas em relação às Unidades de Conservação**

Condicionante Ambiental	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Distância de Unidades de Conservação	Atravessa a Estrada-Parque Cachoeira da Fumaça	Atravessa 11 km da APA da Chapada dos Guimarães	Atravessa 16 km da APA da Chapada dos Guimarães
	Dista 1,3 km APA da Chapada dos Guimarães	Dista 4 km do Zoo de Rondonópolis	Dista 8,2 km Parque Estadual de Águas Quentes
	Dista 1,3 km Parque Estadual de Águas Quentes	Dista 5,5km Parque Estadual de Águas Quentes	
	Dista 3,9 km Parque Natural Municipal de Jaciara	Dista 2,5 km do Parque Estadual João Basso	Dista 6,7 km Estação Ecológica Rio da Casca
			Dista 9,3 km Parque Natural Municipal de Celebra

**f. Localização Geográfica do Corredor de Estudo**

As características descritas acima podem ser visualizadas no Caderno de Mapas - MAPA: 2383-00-EIA-DE-1002-00 - Mapa das Alternativas de Traçado e ainda no mapa de localização do empreendimento presente no Caderno de Mapas - MAPA: 2383-00-EIA-DE-1001-00 - Mapa de Localização.

**g. Comparar as Alternativas de Traçado em Relação às Interferências com o Meio Ambiente**

O Quadro 3.5-1 apresenta um resumo das características de cada uma dessas alternativas em relação às interferências com o Meio Ambiente.

A seguir apresentamos as características em relação à Diretriz do traçado preferencial.

## h. Analisar a Hipótese de Não Execução do Empreendimento

A presente análise de alternativas restringe-se às possibilidades de locação da apenas, sem considerar a hipótese de não realização do empreendimento. Essa hipótese está contemplada na avaliação de impactos ambientais sob a forma de cenário tendencial, a ser comparado com o cenário em caso de implantação do empreendimento.

## i. Escolha da Diretriz de Traçado Preferencial

A partir dos dados apresentados no item 3.5.4, verifica-se que a alternativa **ALT 1**, além de ser menos extensa que as demais, apresentam características que favorecem a sua escolha como diretriz preferencial da LT. Esta diretriz, definida pela ANEEL no Leilão 007/2008, além de apresentar maior trecho em paralelismo com outras LTs, o que contribui para o processo de construção por exigir menor necessidade de abertura de novos acessos, apresentou entre suas características, melhores índices se comparados às outras duas alternativas.

Dentre as principais características que, comparativamente, se mostraram menos impactantes sobre o meio ambiente do que as demais destacam-se as seguintes:

- ◆ Unidades de Conservação: atravessa uma unidade de conservação de uso sustentável (Estrada-Parque Cachoeira da Fumaça) em pequenos dois trechos, uma vez que unidade é um corredor de 600 m ao longo de uma rodovia.
- ◆ Estimativa de vegetação suprimida: assim com a ALT 3, essa diretriz tem uma estimativa de que 28% do seu traçado atinja formações florestais;
- ◆ Proximidade com rodovias: a análise das rodovias existentes no entorno da LT indicam que, dentro de uma faixa de 5km, a ALT 1 tem cerca de 577 km rodovias estaduais e federais, fator que é corroborado pela presença ainda de circuitos em paralelo, para os quais houve já, no período de sua implantação a abertura de acessos de serviço das LTs existentes;

- ◆ Socioeconômico: em relação às ocupações de cidades, vilas e povoados, as diferentes alternativas se mostraram pouco distintas. Contudo do ponto de vista da presença de assentamentos e a proximidades com as Terras Indígenas, a alternativa possui um número menor de assentamentos atravessados (6), contra 14 e 11 das Alternativas 2 e 3 respectivamente e dista cerca de 1,9 da TI Jarudore, onde a ocupação indígena está descaracterizada, enquanto as demais passam em distâncias inferiores à TI Tadarimana e a TI Sangradouro/Volta Grande.

#### j. Definição e Conclusão dos Estudos de Alternativas Locacionais

A definição das 03 alternativas estudadas não foram estabelecidas e restritas ao corredor de Estudo definido no leilão 007/2008 da ANEEL, portanto a avaliação para determinar a diretriz de traçado mais adequada do ponto de vista socioambiental baseou-se nos requisitos apresentados acima. Dentre os requisitos adotados, a proximidade com acessos existentes e as interferências com Unidades de Conservação e proximidades com TIs e Assentamentos Rurais foram fatores decisivos, já que as alternativas têm significativas discrepâncias ao redor desses temas.

No que se refere aos dois elementos considerados como determinantes para a definição da diretriz preferencial para essa LT, a ALT 1 mostrou-se a mais indicada por sua quase totalidade do traçado em paralelo com a as rodovias existentes e menor supressão de vegetação, contemplando variações apenas onde não havia qualquer alternativa local.