

**EIA - Capítulo 11**

## **Prognóstico Ambiental**

**Linha de Transmissão 500 kV**

**Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas**

**Maranhão/Piauí/Ceará**

**Julho/2014**

**ATE XX**

ATE XX Transmissora de Energia



**CARUSO JR**

ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

## Sumário

11	Prognóstico Ambiental .....	3
11.1	Considerações gerais .....	4
11.2	Condição socioambiental atual .....	5
11.3	Cenários para região de inserção da LT .....	8
11.3.1	Cenário sem a implantação do empreendimento .....	8
11.3.2	Cenário com a implantação do empreendimento.....	8
11.3.3	Comparação de cenários para região de inserção da LT .....	9
11.4	Considerações finais .....	13

## **11 Prognóstico Ambiental**

### **LT 500 kV P. Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e**

### **Subestações Associadas**

### **MA/PI/CE**

### 11.1 Considerações gerais

As linhas de transmissão são integrantes da cadeia de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Como tal, são essenciais para que o sistema cumpra seu propósito de disponibilizar essa energia ao consumidor final, representado por residências, estabelecimentos comerciais e industriais.

Pelos motivos apontados, este tipo de empreendimento é classificado como de utilidade pública, uma vez que é fundamental para a infraestrutura do país, gerando benefícios coletivos, satisfazendo uma necessidade pública. Ocorre que, muitas vezes as regiões geradoras de energia elétrica estão afastadas sobremaneira dos centros consumidores. Em outros casos, há energia excedente em algumas regiões do país e demanda em outras, havendo uma necessidade de ampliação do intercâmbio entre elas. Neste contexto, a LT Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas integra um conjunto de medidas que são consideradas necessárias para possibilitar a partir desse ano de 2014 a exportação do excedente de energia gerado na Região Nordeste, considerando a entrada em operação de usinas eólicas e térmicas dos leilões realizados em 2009, e também para capacitar a mesma região para recebimento de parte da energia a ser gerada pela Usina Hidrelétrica Belo Monte. O cenário descrito justifica a necessidade de implantação do empreendimento por sua importância em termos de ampliação do suporte para infraestrutura do setor elétrico brasileiro e integração ao SIN.

A LT tem como ponto inicial e final as SEs que recebem e transformam a energia elétrica para a transmissão, representadas no projeto em questão pelas SE Presidente Dutra, Teresina II e Sobral III. A referida LT atravessa 192 km de extensão no estado do Maranhão, 230 km no Piauí e 117 km no Ceará.

A partir do entendimento sobre o retrato atual da região em seus aspectos ambientais e sociais, observado a partir dos levantamentos em bancos de dados oficiais e averiguações em campo, faz-se necessário avaliar as implicações futuras considerando um cenário de implantação e operação do empreendimento e, por outro lado, outro considerando a não implantação. Esses cenários são descritos no item 11.3.

## 11.2 Condição socioambiental atual

O presente item foi inserido neste capítulo com o objetivo de contextualizar os cenários descritos no item 11.3, uma vez que retrata a situação atual encontrada na região de inserção da LT.

Nesse sentido, o diagnóstico do meio físico aponta que a região de inserção do empreendimento apresenta, devido à sua extensão e localização geográfica (próxima à linha do Equador), um clima bem característico. Em grande parte da extensão da LT, o clima semiárido predomina, o que retrata a fragilidade da região, com destaque para os estados do Piauí e Ceará. No estado do Maranhão, o clima é subúmido. A porção da LT inserida no Maranhão apresenta algumas características ambientais inerentes à região do semiárido. Entre diversos fatores está a composição da vegetação, neste caso, predominantemente de cerrado, porém, alguns trechos apresentam características de transição entre os cerrado e caatinga. Dentre os três estados, a tendência de precipitação anual é maior no estado do Maranhão, com diminuição gradativa em direção ao estado do Ceará, onde o período de seca durante o ano é maior em relação aos demais estados integrantes do estudo.

Esses aspectos climáticos podem ser considerados fatores críticos para a região que, de maneira crescente em direção ao estado do Ceará, sofre com as constantes secas. Esta característica acarreta grandes dificuldades no desenvolvimento econômico e social da região.

A caracterização geológica das áreas de influência do empreendimento é constituída de variação litológica de grande diversidade. Grande parte da área de estudo está sob a variação de ambiente sedimentar, pertencente à Província do Parnaíba. Na porção leste do traçado ocorre a evolução geológica mais complexa, caracterizada por um ambiente contínuo de rochas do embasamento cristalino e pertencente à Província Borborema.

O relevo atravessado pelo empreendimento apresenta-se com diversas e distintas paisagens geomofológicas, tais como planaltos, planícies fluviais, vales, superfícies

aplanadas, tabuleiros, colinas, inselbergs, chapadas e escarpas - estes apresentam altitudes que variam entre 44 m e 965 m em relação ao nível do mar.

Para o meio biótico, em se tratando da flora, verificou-se que o traçado da LT possui formações vegetais bastante distintas, formando paisagens similares a um mosaíco. Em sentido oeste para leste da LT, observou-se que a vegetação típica de cerrado, presente no Maranhão, vai dando espaço às formações características da caatinga, passando por um ambiente de transição no estado do Piauí. É importante destacar que as condições climatológicas citadas anteriormente são preponderantes na determinação dos tipos de vegetação presente nas áreas de influência do empreendimento, bem como a hidrografia - com presença de rios perenes, tais como: Itapecuru, Parnaíba, Poti e Longá - e a variabilidade do relevo local, sobretudo nas áreas mais altas. Estes são ambientes com maior disponibilidade de água, favorecendo mudanças dos tipos de vegetação encontradas, que nesses locais apresentam fisionomia florestal, com destaque para matas ombrófilas presentes principalmente no estado do Maranhão e Piauí e nos trechos mais altos da Serra da Ibiapaba, localizada na divisa dos estados do Piauí e Ceará.

Outro fator bastante relevante são as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (APCB) presentes nas áreas de influência da LT. Considerando que o ecossistema da região de localização da LT é bastante fragilizado, seja pela forte pressão antrópica ou mesmo pelas características físicas locais, essas áreas exercem grande importância na conservação de ambientes com biodiversidades peculiares as localidades em que se inserem. O diagnóstico apontou 11 APCBs presentes nas áreas de influência do empreendimento, classificadas com grau de importância alta, muito alta ou extremamente alta, de acordo com sua riqueza biológica, importância para as comunidades tradicionais e povos indígenas e sua vulnerabilidade.

Os efeitos da antropização nos ambientes encontrados ao longo do traçado da LT são percebidos no diagnóstico da fauna. Foram localizadas grandes áreas desmatadas - muitas das vezes provocadas por práticas agrícolas desenvolvidas de

forma rudimentar, por meio da retirada sumária da vegetação sucedida pelas queimadas, objetivando o preparo do solo para o plantio das lavouras. Além disso, a poluição e a intensa atividade de caça foram identificadas como fatores antrópicos que aumentam o nível de interferência nos diversos *habitats* da região e contribuem para a redução da biodiversidade. Esses fatores influenciam de forma bastante direta nos resultados de amostragem da fauna, onde se verificou que a grande maioria das espécies encontradas são tolerantes às áreas com diferentes recursos oferecidos pelo meio ambiente e, portanto, possuem maior capacidade de se adaptarem às condições adversas.

Sob o contexto socioeconômico, destaca-se que os 27 municípios integrantes da AII estão localizados no sertão nordestino, entre os estados do Ceará, Piauí e Maranhão. Na análise dos resultados do diagnóstico, fica evidente a heterogeneidade da área no que diz respeito aos aspectos socioeconômicos, refletindo o desenvolvimento histórico de cada município. Entre os parâmetros analisados, ressalta-se o Índice de Desenvolvimento Municipal – IDHM, cujo resultado da média dos 27 municípios da AII (0,688) apresentou-se inferior à brasileira (0,727). No que diz respeito ao IDH dos municípios, a variação foi de 0,515 em São João da Fronteira/PI a 0,751 em Teresina/PI.

A faixa de servidão e seus arredores, considerando a AID do meio socioeconômico, são, em sua maior parte, áreas rurais. A LT atravessa o perímetro urbano de quatro municípios - Sobral/CE, Piripiri/PI, Presidente Dutra/Ma e Timon/MA - e o corredor de 5 km (AID) abrange distritos urbanos em Ibiapina/CE, Mucambo/CE, Cariré/CE, Capitão de Campos/PI e Eugênio de Barros/MA. Além disso, há áreas com significativo adensamento populacional devido à presença de núcleos populacionais, tais como aglomerados rurais e assentamentos rurais do INCRA ou implantados através da utilização do crédito fundiário, como ocorre em Teresina/PI.

É comum nas áreas próximas à LT o desenvolvimento da agricultura familiar, com destaque para o cultivo da mandioca, fruticulturas, feijão e milho; além da pecuária, principalmente caprinos; e da extração de coco de babaçu no Maranhão e da palha de carnaúba no Piauí e Ceará.

### **11.3 Cenários para região de inserção da LT**

Este item baseou-se na avaliação técnica realizada a partir da análise das informações disponibilizadas no diagnóstico ambiental, nos resultados da análise integrada e na avaliação de impactos. A prospecção aqui apresentada baseou-se nos cenários face à implantação e outro considerando a não realização do empreendimento, com foco nas prováveis modificações socioambientais na área de influência e as relações existentes entre elas.

#### **11.3.1 Cenário sem a implantação do empreendimento**

O cenário de não implantação do empreendimento consiste em uma tendência evolutiva de manutenção da situação socioambiental atual. A pressão associada às ações antrópicas, aliada às condições climatológicas da região são fatores de grande influência no aumento gradativo de áreas com perda da produtividade biológica e econômica das terras agriculturáveis, das pastagens e das áreas de matas nativas existentes na área de estudo.

As análises apresentadas no diagnóstico do meio físico demonstram um aumento significativo das áreas suscetíveis à desertificação ao longo dos anos, com tendências que apontam para uma crescente ampliação dessas áreas, visto a fragilidade ambiental dessas localidades.

Nas análises socioeconômicas verificou-se que através dos dados sobre planos, programas ou projetos estruturantes que os municípios, em geral, possuem baixa capacidade de investimento, principalmente por conta dos longos períodos de seca sob os quais a área de estudo está submetida, retratando um cenário de pouco incentivo para as atividades agropecuárias, uma das principais fontes de renda dos municípios interceptados pela LT.

#### **11.3.2 Cenário com a implantação do empreendimento**

O diagnóstico apresentado para a região de estudo da LT demonstrou que diversos componentes ambientais e antrópicos são peculiares e intrínsecos às características físicas, bióticas e socioeconômicas da região. Procurou-se então, ponderando os fatores técnicos e econômicos que afetam igualmente a viabilidade do



empreendimento, reduzir as interferências negativas sobre esses elementos, utilizando como principal critério, priorizar a passagem por locais com baixa densidade populacional.

No cenário de implantação do empreendimento, atenção especial também será dada aos municípios que receberão os canteiros de obra, os quais passarão por maior dinamização econômica e social com impactos positivos e negativos que, de alguma forma, devem interferir sobre a população local, tais como: aquecimento e desaquecimento do comércio local, alteração da paisagem, interferência no cotidiano das comunidades locais, interferência na infraestrutura de transporte local e regional, aumento da demanda por serviços públicos e a consequente geração de incômodos e insegurança à população.

Outros efeitos negativos são a fragmentação da vegetação nativa, perda de área e remoção de indivíduos de espécies da flora. Buscando mitigar essas interferências, além da própria compensação ambiental prevista em lei, serão executados programas de reposição florestal e salvamento de germoplasma no caso de espécies de importância ecológica, representadas pelas ameaçadas, endêmicas e raras.

Sob esse ponto vista, medidas e programas ambientais são propostos para minimizar e/ou mitigar as interferências negativas, bem como potencializar os efeitos advindos dos impactos positivos para as áreas de influências do empreendimento. Com isso, entende-se que com a instalação do empreendimento varias ações de efeito positivo e incentivo serão executadas na área de estudo, sobretudo, por meio do desenvolvimento de programas sociais e ambientais exigidos no âmbito do licenciamento ambiental, que visam melhorar a relação de convívio entre a população local e o empreendimento, e ainda mitigar os impactos decorrentes de sua implantação, conforme já mencionado acima.

### **11.3.3 Comparação de cenários para região de inserção da LT**

Para fundamentar os cenários apresentados foi realizada uma análise comparativa entre as condições ambientais atuais da região pretendida para a inserção do empreendimento, apresentadas sucintamente no item 11.2 deste documento, e

de condições futuras. O Quadro 11.1 apresenta as tendências evolutivas nos cenários considerados sob três aspectos: dinâmica de ocupação territorial, componentes dos ecossistemas da região e aporte ao SIN, conforme preconiza o TRIBAMA.

**Quadro 11.1. Prognóstico Ambiental considerando cenários com e sem a implantação do empreendimento.**

Aspecto Ambiental	Cenário sem a implantação do empreendimento	Cenário com a implantação do empreendimento
Dinâmica de ocupação territorial	<p>Considerando que a área em estudo abrange municípios com diferentes dinâmicas de ocupação, o que se pode inferir naturalmente em se tratando de um empreendimento com extensão de 539 km, passando por três estados brasileiros. São 21 municípios interceptados pela LT e seis adicionais que estão inseridos nos domínios da AID (2,5 km para cada lado do traçado) para o meio socioeconômico.</p> <p>Mais especificamente, as áreas próximas da faixa de servidão e adjacências, no geral, são definidas como rurais, com alguns trechos que abrigam núcleos populacionais bem definidos. Nessas localidades foi constatada alta proporção de crianças e idosos e baixa proporção de adultos, o que indica uma situação tendencial atual de fluxo migratório de pessoas que deixam a região, provavelmente em busca de oportunidades de emprego e renda, diferentes daquelas encontradas na área de estudo, que se restringe basicamente à pecuária, agricultura e extrativismo.</p>	<p>A fase de implantação do empreendimento poderá contribuir para uma redução, mesmo que momentânea, do fluxo migratório que deixa a região, por meio da oferta de trabalho para a mão de obra local.</p> <p>A disponibilização de cursos de capacitação, medida que busca o desenvolvimento social da população, também poderá atrair interessados de outras regiões.</p> <p>Além disso, há um aumento da arrecadação tributária dos municípios, o que poderá contribuir para o desenvolvimento econômico.</p> <p>Nos municípios que receberão os canteiros de obras ocorrerá, ainda que temporariamente, uma maior movimentação econômica e social, gerando tanto impactos negativos quanto positivos nas proximidades da obra.</p> <p>Foram identificadas benfeitorias e outras formas de ocupação ao longo da faixa de servidão. Nestes locais, como medida de segurança, será necessário fazer a remoção/relocação dessas estruturas. Esta ação acarreta o processo de alteração na ocupação desses espaços, tornando o entorno imediato das LTs áreas menos adensadas.</p>
Componentes dos ecossistemas da região	<p>O cenário regional encontrado na área de influência do empreendimento é formado por tipologias vegetais predominantemente nativas, as quais chegam a representar cerca de 70% do total da área. No entanto, grande parte desse total apresenta características que demonstram alto grau de antropização, principalmente pela caprinocultura extensiva, sobretudo nas regiões de clima mais árido. Essa situação reflete-se também na fauna registrada na região, de acordo com os resultados registrados na primeira campanha de campo e na</p>	<p>A implantação do empreendimento enseja a necessidade de supressão da vegetação em decorrência da abertura da faixa de serviço (em faixa de 5 a 10 metros), das praças de lançamento dos cabos e instalação das torres, e de novos acessos. Essa atividade ocasionará o afugentamento, <i>a priori</i>, temporário da fauna, a redução de habitats e favorecerá a fragmentação das tipologias remanescentes. No entanto, considerando-se todos os esforços já empregados para definir um traçado que intercepte o menor número de fragmentos, e que para essas</p>

Aspecto Ambiental	Cenário sem a implantação do empreendimento	Cenário com a implantação do empreendimento
	<p>avaliação dos dados secundários, representada por espécies generalistas e pouco exigentes em relação à qualidade ecológica dos habitats. Observa-se, portanto, que apesar de não haver uma ocupação humana intensa há uma acentuada pressão antrópica sobre os remanescentes vegetais naturais que predominam na região, o que aumenta a fragilidade dos ecossistemas ali presentes.</p> <p>Por outro lado, verificou-se que não há um conhecimento aprofundado acerca dos recursos naturais da região, haja vista o registro de uma espécie da flora nova para a ciência e o fato de que não há muitas informações em nível regional para as espécies da fauna. Assim, infere-se que a pressão sobre os ecossistemas nativos tende a ser mantida em um cenário sem a implantação do empreendimento, tendo em vista a continuidade das atividades antrópicas na região e ausência de estudos específicos sobre a biodiversidade local, até que haja algum novo fator motivador de alteração do cenário.</p>	<p>intervenções serão adotadas ações que visem à minimização e/ou mitigação desses impactos, por meio de medidas compensatórias, reposição florestal obrigatória, resgate de espécies vegetais, e ainda, Programas Ambientais específicos, entre os quais os que promoverão a recuperação de áreas degradadas e/ou alteradas e programas de monitoramento, afugentamento e resgate da fauna entre outros, sendo que esses últimos poderão favorecer ainda o conhecimento da biodiversidade local, uma vez que compreendem o processo de identificação de espécies locais.</p> <p>Nesta mesma linha, os demais programas da temática social e ambiental que tratam dos cuidados com a flora, fauna e patrimônio cultural, auxiliam no desenvolvimento de hábitos conservacionistas que se traduzem em benefícios permanentes para a população e, por consequência, para o meio ambiente.</p>
<p>Aporte no Sistema Interligado Nacional - SIN</p>	<p>A não implantação do empreendimento na região, tendo em vista o papel fundamental do empreendimento na interligação energética entre as regiões Norte, Nordeste e Sudeste, e, ainda, a operação das usinas geradoras de energia já em fase de conclusão de suas obras, poderá ocasionar uma sobrecarga do SIN, e a uma descaracterização do seu papel integrador, concentrando a distribuição da energia apenas nos centros geradores, reduzindo ainda a confiabilidade na estrutura do Setor Elétrico Brasileiro (SEB).</p>	<p>A implantação do empreendimento ampliará a conexão entre três grandes regiões brasileiras (Norte, Nordeste e Sudeste), proporcionando a transmissão da energia gerada pela UHE Belo Monte para as demais regiões do Brasil por meio do SIN, bem como a possibilidade de transmitir algum excedente de energia da região Nordeste para os polos mais deficitários neste aspecto. Nesse sentido, a disponibilidade de energia gerada pela operação do empreendimento proporcionará a continuidade do desenvolvimento econômico das regiões beneficiadas.</p>

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **11.4 Considerações finais**

De um modo geral, todo empreendimento gera algum tipo de interferência no ambiente em que se insere. Para tanto, é imprescindível a elaboração de estudos ambientais, os quais cumprem a função de inferir sobre os possíveis impactos e sugerir ações de mitigação e controle através da elaboração de um diagnóstico socioambiental da região.

Enquanto empreendimento de infraestrutura conceituado como de utilidade pública, sua execução constitui papel de grande relevância para o Setor Elétrico Brasileiro, uma vez que a incorporação desse empreendimento ao SIN contribui para viabilizar suprir a demanda por energia elétrica desta região e de outros centros. Ainda, tendo como base o crescimento da economia nacional, principalmente do setor industrial e de serviços, a ampliação do SIN é necessária para garantia e suporte desse crescimento em um país de grandes dimensões territoriais. Desta forma, o maior benefício é o aproveitamento das especificidades regionais climatológicas como regime de chuvas e ventos em termos de geração de energia.

Ademais, o cenário de não implantação do empreendimento não vislumbra significativas melhoras na qualidade ambiental da região ou avanços nas práticas de manejo, uso e ocupação do solo atual, que apontam para um aumento na degradação das paisagens naturais. A região de inserção da LT não constitui um ambiente propício às práticas agrícolas em função das condições climatológicas intrínsecas de um ambiente semiárido, o que se transforma em um fator limitante para diversas práticas de cultivo na região.

Em suma, já demonstrada a importância do empreendimento no cenário nacional, faz-se fundamental que sejam consideradas as peculiaridades ambientais apontadas no diagnóstico ambiental, para que as obras e a posterior operação do empreendimento resultem em benefícios para a região.