



---

## SUMÁRIO

10	PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	1
10.1	SEM O EMPREENDIMENTO .....	1
10.2	COM O EMPREENDIMENTO.....	4

## 10 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O presente capítulo tem a função de apresentar o contexto socioambiental e a qualidade ambiental futura das áreas passíveis de serem afetadas (de forma direta ou indireta) pelos impactos da LT 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2, CS; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas C1 e SE 500 kV Serra Pelada, caracterizando-as sob a ótica de dois cenários distintos, sendo eles, sem a implantação e com a implantação do empreendimento.

O primeiro cenário corresponde à hipótese de não instalação do empreendimento, sendo apresentado um prognóstico dos aspectos ambientais e socioeconômicos da região de estudo somado à tendência de mudança ou manutenção da situação atual, relacionadas às perspectivas futuras sem a implantação deste projeto.

O segundo cenário, por sua vez, compreende um prognóstico da dinâmica somada dos meios físico, biótico e socioeconômico, consolidada ao novo cenário ambiental que se constituirá com a implantação do empreendimento, tal como também as alterações promovidas pelos impactos positivos e negativos que potencialmente podem ser gerados.

O empreendimento, possui, aproximadamente, 940 km, perpassando 21 municípios, sendo que, destes, 10 localizam-se no estado do Pará e 11 no estado do Tocantins. Eles estão inseridos nos biomas Amazônia e Cerrado, distribuídos em regiões de florestas ombrófilas densas e abertas, de tensão ecológica e composições savânicas em porções mais restritas.

Além do empreendimento em si, haverá a instalação da infraestrutura de apoio na fase de implantação, tais como canteiros de obra, canteiros de materiais e equipamentos, eventualmente, áreas de empréstimo e botaforas e abertura de acessos para construção da obra. Essas são as principais interferências diretas observadas para a análise dos cenários previstos neste Prognóstico.

### 10.1 SEM O EMPREENDIMENTO

Ao longo do traçado do empreendimento, o qual abrangerá os estados do Tocantins e Pará, diferentes tipos climáticos foram identificados no diagnóstico de meio físico. De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, o estado do Pará e Tocantins compreendem os tipos Am, Af e Aw, que na área de interesse se expressam por alta incidência pluviométrica (concentrada entre os meses de dezembro e abril), curta estação seca, temperatura do ar média elevada e ventos calmos.

Em relação aos aspectos geológicos, as áreas de estudo do empreendimento estão assentadas sobre rochas do Cráton Amazônico, especificamente, das províncias geológicas Carajás, Transamazonas, Amazônia Central e Tocantins, assim como sobre bacias sedimentares paleozoicas e coberturas recentes associadas (IBGE, 2006; VASQUEZ et. al., 2008). A complexidade do substrato rochoso se reflete diretamente no aspecto geomorfológico heterogêneo, tendo em vista que estes domínios possuem uma extensa variedade morfológica em relação às formas do relevo, exprimindo os intensos processos de dissecação sustentados por rochas reliquias.

Os compartimentos geomorfológicos apresentam forte controle litoestrutural, ou seja, tanto a composição litológica como as falhas e fraturas regulam os processos de entalhamento do relevo pela dissecação promovida pelas redes de drenagens que compõem as bacias hidrográficas dos rios Tocantins e Xingu, que são interceptadas pelas áreas de estudo. Desta forma, a conjugação que ocorre entre as condicionantes climáticas presentes e passadas (paleoclimas ocorridos no pós-Cretáceo) e os aspectos geológicos influenciam diretamente nas atuais formas e processos morfoгенéticos do relevo.

No tocante aos recursos hídricos, na área de estudo foi identificada uma intensa malha de drenagem formada pelas bacias hidrográficas do rio das Amazonas (rio Xingu e afluentes) e rio Tocantins (rio Pacajá; Itacaiúnas-Baixo Tocantins; Tocantins; Baixo Araguaia e respectivos afluentes). No estudo foram identificados 9 (nove) rios com vulnerabilidade à inundação, sendo eles: rio Anapu e rio Itacaiúnas, considerados como de alta vulnerabilidade; rio Xingu, rio Vermelho, rio das Cunhãs, ribeirão Água Fria, ribeirão Tranqueira e rio Providência, definidos como de média vulnerabilidade; e rio Araguaia, como de baixa vulnerabilidade. Cabe destacar que os rios Xingu, Vermelho, Anapu e Itacaiúnas e os ribeirões Tranqueira apresentam alta frequência de eventos de inundação.

As características do substrato, da paisagem e das condições climáticas na região implicam em terrenos com moderada vulnerabilidade a processos morfodinâmicos. Os locais com maior possibilidade de ocorrência de feições erosivas lineares e de movimentos de massa gravitacionais são vertentes e taludes de corte íngremes, taludes marginais, área com solo exposto e áreas de pastagem com relevo acidentado.

Dentre os fatores de pressão esperados para a área de estudo, está a redução e fragmentação da cobertura vegetal e degradação de corpos d'água, resultando na perda e alteração de habitats e, conseqüentemente, no aumento da probabilidade de perda de espécimes da fauna, as quais também ficam mais suscetíveis à atropelamentos e à caça. A caça e o xerimbabo, especialmente na região norte, são práticas culturais intrínsecas nas comunidades, mas que também são associadas ao comércio ilegal da fauna ou no transporte irregular de indivíduos vegetais nativos, que pode ser um impacto favorecido pela maior acessibilidade ao interior dos fragmentos vegetais derivada da inserção da faixa de serviço e servidão no cenário local.

Entretanto, vale ressaltar que os efeitos causados pela fragmentação já são observados ao longo de toda a região do empreendimento. A matriz ambiental regional encontra-se fortemente antropizada, uma vez que a região é caracterizada pelo histórico e o contexto regional de ocupação territorial, uma vez que devido ao histórico de colonização tardia, motivada por políticas de ocupação mediante o desenvolvimento de atividades econômicas (a exemplo do extrativismo mineral) e destinação de terras à reforma agrária (no caso, através dos assentamentos) com o uso predominante associado a agropecuária de larga escala. Porém, cabe destacar que ainda são encontrados inúmeros fragmentos remanescentes identificados na região encontram-se conservados.

A estrutura vegetacional nativa remanescente é distribuída em um mosaico de áreas isoladas ou parcialmente conectadas e apresentando uma florística e estrutura característica de áreas em processo de regeneração mais atuantes, com grande presença de árvores típicas de florestas alteradas como *Cenostigma tocantinum*, *Attalea*

*speciosa* e *Tapirira guianensis*. Esse resultado corrobora com o histórico processo de ocupação e exploração das terras para uso da agropecuária na Amazônia e Cerrado.

Desde modo, pode-se inferir que em um cenário sem a implantação do empreendimento não é esperado um aumento significativo nas modificações da dinâmica, estrutura, riqueza e diversidade das comunidades da fauna e flora local, que permanecerão sujeitas à pressão atual das atividades antrópicas existentes sobre os remanescentes de vegetação da área, inclusive de outros empreendimentos lineares, como a transamazônica e outra LT, que se encontram, em parte, adjuntas ao traçado futuro da LT 500 kV Xingu - Serra Pelada C1 e C2, CS; LT 500 kV Serra Pelada - Miracema C1 e C2; LT 500 kV Serra Pelada - Itacaiúnas C1 e SE 500 kV Serra Pelada.

Cabe destacar a presença de fragmentos remanescentes melhor conservados em porções restritas ao longo das áreas do empreendimento, principalmente nas regiões de florestas ombrófilas. Além disso, na região ainda pode ser observada uma fauna rica e diversa nos remanescentes florestais e demais habitats naturais, uma vez que foi constatada, no estudo de diagnóstico da fauna, a presença de espécies bioindicadoras de qualidade ambiental, como as aves uru-corcovado (*Odontophorus gujanensis*) e o gavião-real (*Harpia harpyja*), e os mamíferos onça-parda (*Puma concolor*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e tatu canastra (*Priodontes maximus*).

Nas áreas onde a antropização apresenta um caráter mais marcante, comumente nas áreas de entorno da área urbana municipal, ou em aglomerados rurais, verifica-se a retirada total da vegetação nativa (ou daquela com valor comercial) para o desenvolvimento de uma produção agrícola, voltada principalmente à agricultura familiar, destinada à subsistência, ou destinada a alimentação de rebanhos com caráter de produção especializada.

A população residente identificada durante a execução do diagnóstico de socioeconomia se concentra em aglomerados rurais, muitas vezes consolidadas em território de projetos de assentamentos, mas que denotam baixa densidade demográfica, que são instalados próximos aos eixos rodoviários e vias de acessos vicinais, e se caracterizam por um crescimento vegetativo baixo, e motivado.

Ao todo foram identificadas 40 localidades inseridas em um raio que varia entre 200m e 18km que possuem, de maneira geral, as infraestruturas consideradas básicas, tais como energia elétrica e acesso à água. Já os efluentes domésticos são destinados às fossas rudimentares e o lixo é comumente queimado. O acesso à infraestrutura instalada de saúde é de maneira geral concentrada nas sedes urbanas dos municípios que os mesmos se inserem, havendo, entretanto, atendimentos primários localizados em alguns postos de saúde e ações preventivas realizadas por agentes comunitários de saúde, em especial nas comunidades consideradas como rurais e que integram a área de influência do empreendimento.

A estrutura de ensino também é concentrada nas sedes municipais, com exceção de alguns centros de ensinos, instituições de ensino fundamental, nas localidades, que atendem, normalmente a educação básica em seus anos iniciais.

No que tange os aspectos econômicos, a área de estudo possui característica compatível com o nível de qualidade de vida e estrutura fundiária regional, uma vez que grande parte do seu PIB é formado pelos setores terciários e primários. Há de se destacar, nessa temática a forte presença de setores industriais, principalmente

associada a extração mineral. Especificamente as comunidades identificadas *in loco* tem sua produção voltada para agricultura familiar de subsistência, com plantio de mandioca, feijão, milho e pequenas criações de animais para produção própria de leite, ovo e carne de corte.

No cenário de não implantação do empreendimento, considera-se que os fatores de pressão existentes sobre os componentes socioambientais permanecerão, de modo que a qualidade ambiental futura da região dependerá da dinâmica atualmente presente, assim como das tendências projetadas para estes fatores. A análise destas tendências será apresentada a seguir.

Esta conjugação de fatores internos e externos que regulam os agentes intempéricos e processos erosivos poderá sofrer desestabilização caso ocorra intervenção antrópica, principalmente, pela mudança nos padrões de uso e cobertura do solo. Diante do contexto que se encontra o empreendimento, as possíveis intervenções antrópicas poderão ocorrer pela expansão da atividade agroindustrial, da malha urbana e dos eixos rodoviários. Caso sejam mantidas as condições naturais de uso e cobertura do solo, os processos morfogenéticos tendem a seguir dentro comportamento normal.

Em relação aos aspectos que dizem respeito à qualidade do ar, da água e do solo e aos níveis de pressão sonora, sem o empreendimento, haverá alterações relevantes caso ocorra expansão da malha urbana e nas atividades industriais. Porém, conforme apresentado no diagnóstico de Meio Socioeconômico, a área não apresenta tendência marcante para o processo de urbanização e industrialização. Portanto, sem o empreendimento, os aspectos do meio físico citados anteriormente não apresentam propensão para mudanças relevantes.

No que concerne à dinâmica socioeconômica, a região apresenta um padrão tímido de crescimento populacional, o qual deve permanecer estagnado, salvo se ocorrer nos municípios a implantação de empreendimentos de médio a grande porte, congêneres ou não, e que tenham a capacidade de atração de população em função da geração de postos permanentes de trabalho ou que promovam a economia local por meio do aumento da arrecadação de impostos e da movimentação de divisas municipais.

Quanto à estrutura de atendimento de saúde e educação, tendo em vista que esta acompanha a dinâmica populacional supracitada, e depende de investimentos por parte do poder público (federal, estadual e municipal), ou mesmo de parceiros, a tendência é que não ocorram mudanças de caráter qualitativo ou quantitativo.

Por outro lado, a não implantação do empreendimento irá desfavorecer o escoamento da energia gerada a partir de parques eólicos instalados na região nordeste brasileira para o Sistema Interligado Nacional (SIN).

## 10.2 COM O EMPREENDIMENTO

A implantação e operação do empreendimento, ocorrerão mudanças notáveis nos elementos que compõem o meio físico das áreas de estudo, tal como, também promoverá uma série de alterações na dinâmica socioambiental da região em estudo, o que resultará em potenciais impactos positivos e negativos.

Durante a fase de instalação, as atividades voltadas para a abertura e operação de acessos, supressão vegetal, abertura das praças de torres, abertura da faixa de serviços, estabelecimento da faixa de servidão, instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, escavação e execução de fundações, preparação do terreno para instalação das subestações e transporte de equipamentos e mão de obra, ocorrerá intensa movimentação de terra e de veículos e equipamentos.

Dentre os principais desdobramentos provenientes das atividades relacionadas com a implantação do empreendimento, cabe destacar a instalação e/ou intensificação de processos erosivos, que por sua vez, altera na qualidade da água e dos solos pela lixiviação de nutrientes e carreamento de sedimentos e, conseqüentemente, no assoreamento de corpos hídricos localizados no entorno de áreas onde ocorrerão cortes e aterros para abertura de canteiros de obras, praças de torres e subestações. Vale ressaltar que as áreas com maiores declividades presentes nas serras e relevos residuais e as planícies aluviais com ocorrência de inundações merecem maior atenção para a ocorrência de processos de instabilidade geotécnica.

Em relação ao aumento da pressão sonora, esta ocorrerá com maior intensidade na fase de implantação pela movimentação de máquinas e veículos e durante a operação pelo efeito corona, causado pelo fluxo de corrente elétrica nos cabos da linha de transmissão. A movimentação de veículos e máquinas também poderá aumentar a emissão de particulados no ar, a qual poderá ser percebida pelos moradores localizados no entorno do empreendimento.

Essas atividades, quando desenvolvidas sem diretrizes ambientais bem definidas, podem vir a gerar impactos tais como: alteração da qualidade do ar, elevação nos níveis de ruídos e interferências eletromagnéticas que poderão gerar incômodos à população, especialmente no entorno imediato das frentes de serviço e canteiros de obras. Estes impactos, entretanto, serão mitigados ou mesmo neutralizados pela implantação do Programa Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), Programa de Monitoramento de Ruído Ambiente e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), os quais estabelecem medidas preventivas e de controle ambiental relacionadas ao tema.

Em relação ao componente biótico, o maior impacto a ser causado na área pela implantação da LT se correlacionará com a perda da cobertura vegetal nativa necessária para a abertura de acessos, praças de torres e faixa de serviço, ocasionando a fragmentação da vegetação, acarretando na perda e alteração de habitats e interferindo na composição, estrutura e diversidade da fauna e flora local. No entanto, em termos regionais, as atividades necessárias à implantação do empreendimento não ocasionarão mudanças significativas às comunidades da flora e fauna, visto que a fragmentação vegetal e respectivos efeitos de borda já são observados ao longo de grande parte da área de estudo do empreendimento, em função de uma matriz ambiental fragmentada e fortemente antropizada.

Para minimizar os efeitos deste impacto sobre a vegetação nativa, as atividades relacionadas à definição do traçado da LT e à implantação das demais estruturas do empreendimento foram planejadas visando, ao máximo, atravessar áreas já antropizadas. Além disto, serão executados os Programas de Reposição Florestal e de Recuperação de Áreas Degradadas, responsáveis pela restauração ambiental e recuperação de áreas degradadas, que favorecerão a formação de novos habitats apropriados à sobrevivência dos animais silvestres



da região e maior conectividade entre os fragmentos de vegetação nativa remanescentes. Devido a estas medidas, espera-se que o impacto causado pela supressão vegetal sobre a fauna silvestre local seja muito reduzido, não apresentando intensidade maior do que o processo de fragmentação já em curso na região.

Já o aumento do risco de acidentes com espécimes da fauna e o aumento da pressão de caça (decorrentes das atividades de supressão vegetal e da circulação de veículos e pessoas, durante a fase de implantação) são impactos altamente mitigáveis por meio da implantação do Programa de Educação Ambiental (PEA) para os trabalhadores e comunidades do entorno, bem como da instalação de placas de sinalização informativas. Para reduzir o risco de acidentes da fauna durante a fase de supressão vegetal, será executado o Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna, onde os animais serão afugentados e direcionados para áreas seguras e as espécies debilitadas, ou com baixa capacidade de locomoção, serão resgatadas e receberão o devido tratamento veterinário antes mesmo de serem soltas.

Um outro impacto é a possibilidade de colisões e eletrocussão de aves com os cabos de alta tensão, especialmente aves de médio e grande porte em deslocamentos, rapinantes e migratórias. No diagnóstico, foram registradas apenas 77 espécies de aves, de médio e grande porte, com potencial para colisão, como as migratórias *Tringa solitaria* e *Calidris fuscicollis*, e as espécies *Cathartes melambrotus* e *Falco deiroleucus*. Para minimizar ou evitar a colisão desse tipo de aves torna-se necessário, inicialmente, o conhecimento aprofundado da Avifauna da região e dos locais mais propensos à ocorrência deste impacto. Neste sentido, o Monitoramento das Aves, na fase de implantação e operação, é de fundamental importância, uma vez que os resultados encontrados subsidiarão a tomada de decisão das medidas mitigadoras a serem propostas.

Quanto aos aspectos socioeconômicos, a implantação da futura LT promoverá alterações nos domínios locais das propriedades inseridas ao longo das áreas de intervenções físicas do empreendimento, em função das ações de estabelecimento da faixa de servidão, acessos novos ou alterados que terão seu uso consorciado com a população local. De maneira geral, estas alterações serão relacionadas à restrição do uso e ocupação do solo, que poderão promover expectativas da população local com relação à LT e suas infraestruturas associadas.

Considerando o paralelismo entre o empreendimento e outros empreendimentos consolidados ou em consolidação ao longo do traçado desta LT, esta restrição ocasionada pelo estabelecimento da faixa de servidão poderá promover alterações nas propriedades rurais cuja área útil se torne reduzida com a implantação do empreendimento. Como consequência, pode ocorrer uma pressão sob a condição fundiária regional, derivada da busca por novas áreas produtivas, perda do valor comercial das terras e especulação imobiliária local.

No que tange às expectativas geradas na população, a implantação do Programa de Comunicação Social (PCS) poderá esclarecer adequadamente sobre as limitações produtivas, construtivas e de tecnologias agrícolas que podem ser desenvolvidas e implantadas na faixa de servidão, minimizando este impacto. Associado a estas ações, por meio da execução do processo indenizatório ao qual será realizada a reposição patrimonial das propriedades (incluindo benfeitorias e culturas estabelecidas) por meio de uma correta e transparente negociação, entre proprietários e empreendedor.

Na fase de obras, poderão ser geradas alterações no cotidiano e nas condições de vida da população em função da possibilidade de aumento do risco de acidentes rodoviários decorrentes do transporte de pessoas, materiais



e equipamentos. Este risco poderá ser adequadamente mitigado ou mesmo neutralizado através da implantação de um rigoroso controle de tráfego e sinalização nos acessos utilizados pela obra e outras medidas previstas no Programa Ambiental para a Construção (PAC), bem como por meio da informação e treinamento dos trabalhadores direcionados a esta função de transporte, por meio do Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA) em especial nas atividades destinadas aos trabalhadores.

A inserção de pessoas provenientes de outras regiões interessadas nas vagas de emprego (direto ou indireto) associadas ao empreendimento pode gerar uma pressão ao sistema de saúde municipal em função do potencial de transmissão de doenças associadas a vetores. Entretanto, o adequado controle de saúde dos trabalhadores contratados no processo de admissão e a execução de programas sociais, tais como Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Saúde e Segurança no Trabalho, Programa de Seleção e Contratação de Mão de Obra e Programa de Educação Ambiental (PEA) e Programa de Mitigação de interferência da população exógena poderão minimizar os efeitos deste impacto.

Por outro lado, a implantação do empreendimento trará importantes impactos positivos para as comunidades circunvizinhas e os municípios interceptados pelo empreendimento. Durante a fase de instalação, as demandas por mão de obra, insumos e materiais para as obras poderão propiciar a abertura de postos de trabalho e o aquecimento da economia local, proporcionando um aumento da geração de renda nas comunidades e municípios, em especial naqueles municípios elegíveis para os canteiros de obra, a saber: Miranorte/TO, Bernardo Sayão/TO, Fortaleza do Tabocão/TO, Arapoema/TO, Floresta do Araguaia/PA, Xinguará/PA, Curionópolis/PA, Marabá/PA, Novo Repartimento/PA, Itupiranga/PA, Pacajá/PA e Anapu/PA, haja vista a previsão de que esses municípios sejam passíveis de instalação de canteiro de obras e/ou alojamentos de mão de obra.

Outro fator de análise e de interferência positiva à dinâmica socioeconômica dos municípios supracitados, tal como para os estados do Pará e Tocantins, no decorrer da fase de implantação, é o incremento da arrecadação tributária em função do investimento realizado com a aquisição de bens, serviços e propriedades nos municípios interceptados, e a consequente carga tributária atrelada a essas atividades, por exemplo, o ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza) e o ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias).

Destarte, a implantação do empreendimento, concomitante à implantação das demais medidas mitigadoras e compensatórias propostas, favorecerá de maneira indireta, a partir da distribuição dessa energia por parte de empresas concessionárias estaduais – o que não faz parte do escopo do empreendimento em análise –, o crescimento social e econômico dos municípios influenciados pelo empreendimento, respeitando, contudo, a integridade dos ecossistemas naturais, e reunindo assim desenvolvimento econômico e sustentabilidade socioambiental.