

TRACTEBEL ENGINEERING Ltda.

MATRIZ

Rua Paraíba, 1.122 - 14º andar - Savassi

CEP: 30.130-918 - Belo Horizonte - Minas Gerais - BRASIL

tel.: +55 31 3249 7600

contato@tractebel.engie.com

tractebel-engie.com.br

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA PALMEIRA

VOL.9 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL

LINHA DE PRODUTO: CCT ENVIRONMENT

C.C.: P.020538.0001

CLIENTE: CTG Brasil

PROJETO: Execução dos Estudos de Avaliação dos Impactos Ambientais (EIA)

ABRIL DE 2023

SUMÁRIO

9	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	3
9.1	ANÁLISE INTEGRADA	3
9.2	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	7
	9.1.1. Cenário Tendencial sem o Empreendimento	8
	9.1.2. Cenário Tendencial com o Empreendimento	11
9.3	CONCLUSÃO	14
9.4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

9 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

9.1 ANÁLISE INTEGRADA

O Complexo Eólico Serra da Palmeira tem sua implantação prevista no rebordo oriental do Planalto da Borborema e Depressão Sertaneja, abrangendo os municípios paraibanos de São Vicente do Seridó, Pedra Lavrada, Nova Palmeira, Picuí e Baraúna. A região também é conhecida localmente como Seridó Oriental Paraibano, conforme a classificação adotada pelo IBGE entre os anos de 1989 e 2017 (IBGE, 1990).

A região foco do presente estudo, apresenta clima tropical semiárido, que se caracteriza por paisagens secas e quentes, de elevadas temperaturas, acompanhadas por baixa variabilidade térmica anual e índices pluviométricos baixos, com as maiores precipitações concentradas no primeiro semestre do ano. No período de 1991 a 2012, foi uma das regiões do estado da Paraíba mais afetadas pelos eventos de seca e estiagem (UFSC, 2013), com frequência mensal de estiagens e secas recorrentes nos meses de abril e maio, outubro, novembro e dezembro (RODRIGUES et. al, 2022).

O domínio do Planalto da Borborema é um relevo de degradação em um maciço cristalino pré-cambriano com vastas superfícies planálticas alçadas em cotas que variam entre 300 e 700 m de altitude, destacando-se nitidamente em relação às áreas circundantes. Trata-se de uma área dissecada por processos erosivos, apresentando várias formas de relevo, como morros, serras de cotas baixas, superfícies com platôs e alguns segmentos de relevo montanhoso destacados, representando relevos residuais remanescentes do grande planalto. A Depressão Sertaneja, que na área se expressa na forma de depressões interplanálticas, é caracterizada por rochas do embasamento cristalino pré-cambriano, com cotas mais baixas, entre 200 e 220 m. A natureza dessa região, com uma origem geomorfológica, geológica e hidrológica complexa, clima semiárido com baixa pluviosidade, contribuiu para que os solos dominantes sejam pouco desenvolvidos e pedregosos (litossolos e regossolos), associados a solos não cálcicos e afloramentos rochosos.

A porção do empreendimento mais ao Sul, abrangida pelos municípios de São Vicente do Seridó e Pedra Lavrada, possui relevo mais acidentado, caracterizado por maciços rochosos residuais formados por serras e *Inselbergs* bastante proeminentes, boa parte deles alvo de empreendimentos minerários. O relevo mais acidentado nesta região também propicia a ocorrência de variações fitofisionômicas, com uma flora um pouco mais diversificada. Nas encostas de morros onde ocorrem depósitos de tálus, resultantes do intemperismo físico proporcionado pelo clima Semiárido, há uma perda de umidade menor, o que propicia a formação de um estrato arbóreo / arbustivo mais desenvolvido. Os extensos lajedos na meia encosta, possibilitam o estabelecimento de uma vegetação rupestre diferenciada, caracterizada por uma variedade maior de bromeliáceas, com destaque para *Encholirium spectabile*, além de outras espécies da flora adaptadas a este tipo de ambiente, que se distingue da Savana Estépica Arborizada, predominante na região.

A porção central e norte do empreendimento, abrangida pelos municípios de Nova Palmeira, Picuí e Baraúna, é caracterizada unidade geomorfológica “Pediaplano Central do Planalto da Borborema”, que apresenta formas de relevo mais planas, representadas por dissecação estrutural e homogênea de densidade de drenagem baixa a mediana e aprofundamentos fracos

a médios. Também ocorre a unidade geomorfológica “Serras de Santa e Cuité”, caracterizada por aplanamentos homogêneos ou diferenciais na forma de chapadas e por diversos aplanamentos sedimentares. Geralmente se apresenta com o topo perfeitamente plano, tomado por uma densa vegetação arbórea-arbustiva de pequeno porte, com o predomínio de espécies pioneiras como a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*) e o marmeleiro (*Croton jacobinensis*), contornado por escarpas abruptas dissecadas.

Uma vez que a maior parte do relevo nas áreas abrangidas pelo empreendimento é planejado, o grau de deslocamento e transporte de partículas de solo tende a ser reduzido, oferecendo, a princípio, baixo risco a erosão hídrica significativa. No entanto, a região apresenta solos classificados como rasos, de textura arenosa, constituindo um ambiente inerente à sobrevivência e manutenção de uma cobertura vegetal adaptada aos períodos cíclicos de estiagem. Ainda, parte significativa da área também se encontra antropizada. Sendo assim, com base nas características intrínsecas da região e por meio dos levantamentos realizados em campo, verifica-se que as áreas de influência (ADA e AID) estão inseridas na classificação entre moderado e muito alto a suscetibilidade de ocorrência de processos erosivos, especialmente na porção Sul, onde o relevo é mais acentuado. Conforme observado em campo, episódios pontuais e curtos de precipitação mais intensa, são suficientes para desencadear processos erosivos em áreas degradadas, com vegetação mais esparsa e o consequente carreamento de sedimento para as baixas do terreno, onde normalmente estão instalados pequenos açudes.

Com relação aos recursos minerários da região, consoante ao diagnóstico apresentado, a área de implantação do empreendimento possui um cenário mineral diverso, destacando pela produção de minerais não metálicos, também chamados de minerais industriais, de grande interesse econômico. Neste contexto, devido a este potencial mineral, a área do Complexo Eólico apresenta uma exploração de base garimpeira mais intensa, especialmente na porção Sul e central, onde foram identificados trechos de ocorrência de garimpo irregular.

A área do empreendimento encontra-se inserida nas bacias hidrográficas dos rios Piranhas e Jacu, com destaque para a sub-bacia do rio Serido, que corta a AID do empreendimento. A região é entrecortada por cursos d’água intermitentes ou efêmeros, com padrão de drenagem dendrítico, acompanhando os talwegues em direção ao exutório das bacias hidrográficas que ficam à oeste da região. A seca no semiárido da Paraíba vem sendo responsável por diversas dificuldades dentre elas, econômicas, ambientais e sociais, sobretudo dificuldades no abastecimento hídrico para a população. Os açudes e cisternas compreendem as principais alternativas criadas por meio de programas de governo, com o objetivo focal no abastecimento da população e combate os períodos de seca no Semiárido, sendo uma das principais fontes de abastecimento hídrico. Todavia, nos períodos de estiagem mais prolongada, a maioria seca, restando apenas alguns poucos açudes maiores que ainda guardam um volume residual, porém, muitas vezes com água barrenta e contaminada pelas fezes do gado, que busca estes locais como fonte de dessedentação.

A área do Complexo Eólico pertence aos domínios do bioma Caatinga, cuja tipologia vegetacional predominante é representada pela Savana Estépica. Apresenta feições das caatingas hipo e hiperxerófilas, cujos componentes predominantes são árvores e arbustos com dominância de poucas espécies e um estrato herbáceo tênue, bastante degradados ao longo de séculos de intervenções antrópicas. No geral, a cobertura vegetal caracteriza-se por um mosaico entre vegetação nativa e áreas antropizadas. Conforme mencionado nos parágrafos acima, na porção Sul os remanescentes de Savana Estépica Arborizada apresentam maior

integridade em relação às porções central e Norte, onde grande parte das áreas vegetadas foram convertidas para uso agrícola, pastagens e demais usos antrópicos, dentre estes, a mineração e o garimpo clandestino, bastante pronunciados na área do empreendimento.

Apesar da homogeneidade fitofisionômica predominante, algumas variações mais marcantes entre os remanescentes podem ser observadas. Em alguns pontos de Savana Estépica Arbórea foram identificados indivíduos arbóreos de porte expressivo em meio ao estrato herbáceo-arbustivo bastante diverso, composto por cactáceas, bromeliáceas e arbustos com espinhos, induzido, provavelmente, pela variação do substrato pedológico em conjunto com os caracteres microclimáticos conferidos pela topografia regional. A riqueza dos estratos representados nestes locais determina uma vegetação mais desenvolvida e com uma elevada importância ecológica.

Em outros pontos foram observadas composições florísticas típicas do bioma em questão, caracterizando uma savana estépica predominantemente arbustiva arbórea de pequeno porte. Num contexto mais elevado, ocorrem maciços vegetacionais mais densos, que formam um dossel espesso, dada a acumulação de nutrientes em nível local, devido a topografia. Já num plano menos elevado, ocorrem formações menos densas que acompanham um cenário de uso do solo mais alterado, correspondendo a áreas de pastejo para esparsos rebanhos de gado bovino e caprino.

Dentre os ambientes favoráveis à ocorrência de fauna silvestre diagnosticados na região do empreendimento, estão as áreas com maior cobertura vegetal de caatinga arbóreo arbustiva e afloramentos rochosos. A porção mais ao Sul do empreendimento é a mais representativa, possuindo fragmentos vegetais de maior integridade e relevância. Estes fragmentos e podem servir como abrigo, dormitório e local de forrageamento, tanto para a avifauna e quiropterofauna, quanto para os demais grupos, como mastofauna terrestre e herpetofauna. Atenção especial deve ser dada aos afloramentos rochosos e depósitos de tálus, que podem servir como abrigo, principalmente para morcegos, além de área de vida para pequenos roedores, como o mocó (*Kerodon rupestris*) e o preá (*Galea spixii*), além de outras espécies de mamíferos e répteis.

Os corpos hídricos também representam parcela importante para a fauna, uma vez que este recurso se torna escasso na estação seca do ano. Foram registrados alguns corpos d'água na All do empreendimento, formados principalmente por açudes com o objetivo de atender a pecuária (gado) local, mas que também servem de atrativo para aves paludícolas como a marreca-ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), o maçarico-solitário (*Tringa solitária*) e o pernilongo-de-costas-negras (*Himantopus mexicanus*), entre outras espécies. Entretanto, devem ser considerados como de interesse para a fauna como um todo.

No Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil (ICMBIO,2022), não são citadas rotas migratórias para a região, porém, foram identificadas áreas de concentração de avifauna ao Norte do município de Picuí (ICMBIO, 2022), que demandam maior atenção, especialmente na fase de operação do Complexo Eólico. As informações sobre as aves migratórias registradas na região estão detalhadas no diagnóstico ambiental, no tema referente a avifauna. Informa-se, contudo, que foi registrada apenas uma única espécie de ave migratória por meio de dados primários.

Quanto aos aspectos socioeconômicos, os municípios abrangidos pelo empreendimento, em linhas gerais, se caracterizam pelo pequeno porte e economias pouco desenvolvidas e

diversificadas, fortemente dependentes das administrações públicas e repasses governamentais. Picuí se apresenta como o município mais desenvolvido dentre os demais, com população estimada em menos de 20 mil habitantes em 2021 (IBGE, 2021) e PIB de pouco mais de 200 milhões de reais em 2020 (IBGE, 2020). Embora os municípios abriguem notável riqueza mineral, as atividades de exploração mineral são inexpressivas nas economias formais. O Valor Adicionado Bruto do setor industrial, que inclui as atividades minerárias, corresponde a menos de 7% do PIB em cada município, com exceção para Pedra Lavrada, onde o setor chegou a 12% do PIB total, nos últimos anos.

Os municípios da All são de pequeno porte, com população de até 10 mil habitantes. Somente Picuí possui população maior, sendo quase 20 mil habitantes, o que também o mantém no perfil de pequeno porte. Em Picuí, Baraúna e Nova Palmeira, a população é, em sua maioria, urbana, estando concentrada nas sedes municipais. Já em Pedra Lavrada e São Vicente do Seridó, predominam as populações rurais. A taxa de crescimento populacional entre as décadas de 2000 e 2010 foi de até 33% em cada município, situação que tende a continuar, mesmo de forma mais discreta, na situação de não implantação do empreendimento.

Os valores de produção são reduzidos, colaborando para a compreensão da baixa relevância econômica do setor agropecuário no valor adicionado bruto, correspondendo somente a 10% na composição dos PIB total dos municípios, principalmente pela irregularidade de chuvas e secas intensas na região, o que compromete a produtividade das culturas agrícolas, muito voltadas à subsistência. Esta realidade reforça a falta de estruturas produtivas mais desenvolvidas em todos os setores, o que limita ainda mais a capacidade desses municípios de se desenvolverem economicamente.

No âmbito local, a ADA e AID são caracterizadas por um contexto rural, onde as ocupações antrópicas são representadas por propriedades rurais distribuídas esparsamente, com maior presença em Picuí e Baraúna, ainda assim, sem a conformação de núcleos populacionais ou comunidades consolidadas, o que confere baixa densidade demográfica. Em muitas propriedades rurais não há moradores fixos.

Em termos de infraestrutura, predominam na ADA e AID o abastecimento por armazenamento de água pluvial em cisternas ou tanques rudimentares, bem como por carros-pipa. Dos poços existentes, na maioria possui água salobra, imprópria para o consumo e vazão baixa. Estas condições são típicas de regiões onde há o cenário de escassez hídrica e irregularidade das chuvas. Em termos de esgotamento sanitário, na maioria das propriedades rurais são utilizadas fossas rudimentares, o que favorece a contaminação do solo e da água. Os resíduos sólidos são comumente queimados nas propriedades, contribuindo para a aridez climática local.

As vias de acesso são vicinais e sem pavimentação, cujo estado de conservação e de trafegabilidade varia a cada trecho. A iluminação pública é observada somente em parte da ADA e AID. Pelo contexto rural que envolve extensas áreas permeáveis, a drenagem pluvial ocorre em terreno natural, sem a existência de dispositivos construídos de drenagem. Para acesso aos equipamentos comunitários, como escolas, unidades de saúde, de segurança e áreas de lazer, os moradores locais precisam se deslocar para as sedes municipais. As prefeituras municipais ofertam transporte escolar para as crianças das áreas rurais. Já para os deslocamentos com outras finalidades, os moradores precisam contar com veículos próprios ou caronas, visto a ausência de transporte público.

De maneira geral, os impactos esperados mais significativos dizem respeito às alterações na paisagem decorrentes da implantação dos aerogeradores, a conseqüente alteração nos níveis de ruído decorrentes da sua operação, a colisão de aves e morcegos com as pás e redes de média tensão, o aumento temporário da população, incômodos à população local, pressão na infraestrutura de serviços e equipamentos comunitários, restrição no uso e ocupação do solo, além do fomento à economia regional, este último de natureza positiva.

9.2 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O presente Prognóstico Ambiental foi elaborado considerando as informações e resultados do Diagnóstico Ambiental, da Análise Integrada e da Avaliação de Impactos Ambientais. Seu objetivo é a compreensão e discussão a respeito do cenário atual e futuro, diante da implantação do Complexo Eólico Serra da Palmeira, enfatizando as conseqüências que a presença desse empreendimento traz para a região de estudo, considerando, também, a implantação das medidas de mitigação e dos programas ambientais propostos.

Com base nessas informações, são realizadas considerações a respeito dos cenários tendenciais de implantação e de não implantação do empreendimento, analisando os eventos dinâmicos dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico. Para elaboração do cenário de não implantação, são verificados os principais processos ativos e sua repercussão no estado de conservação do meio e na dinâmica socioeconômica local, enquanto para a elaboração do cenário de implantação do empreendimento, são analisados os reflexos da inserção deste sobre os elementos socioambientais mais dinâmicos.

Para a análise dos cenários tendenciais “sem a instalação do empreendimento” e “com a instalação do empreendimento”, foram atribuídos valores para os principais componentes socioambientais abrangidos no presente Estudo de Impacto Ambiental (Clima, Recursos Minerais, Recursos Hídricos, Paisagem, Flora, Fauna, Uso do Solo, População, Economia, Infraestrutura e Patrimônio Cultural), como forma de mensurar uma expectativa de melhora ou piora na qualidade ambiental nos dois cenários propostos. Os valores adotados são os seguintes:

Quadro 9.2-1 – Valores adotados para a mensuração da qualidade ambiental

Requisitos	Valores
Expectativa de um acréscimo significativo na qualidade ambiental.	+2
Expectativa de um acréscimo sutil na qualidade ambiental.	+1
Expectativa de estabilidade	0
Expectativa de um decréscimo sutil na qualidade ambiental.	-1
Expectativa de decréscimo significativo na qualidade ambiental.	-2

9.1.1. Cenário Tendencial sem o Empreendimento

No cenário tendencial para a região, sem a implantação do Complexo Eólico Serra da Palmeira, é esperado um decréscimo sutil na qualidade ambiental ao longo dos próximos anos, a partir de projeções feitas com base nos principais componentes ambientais alvo dos estudos realizados no âmbito do processo de licenciamento ambiental, sintetizados no item Análise Integrada.

A expectativa se justifica pela continuidade na adoção de práticas pouco adequadas à manutenção da qualidade ambiental e dos serviços ecossistêmicos, em especial a conversão de áreas vegetadas para a agricultura, a expansão da pecuária de bovinos e caprinos, o extrativismo mineral e vegetal, intensificação da exposição do solo e dos processos de assoreamento e desertificação que, somadas às condições impostas por secas intensas e prolongadas e irregularidade das chuvas, conferem desafios e limitações adicionais para a região, especialmente no desempenho das atividades agrárias, que tendem a permanecer insignificantes no contexto econômico dos municípios, limitando seu desenvolvimento e o investimento em infraestrutura necessária para uma melhor qualidade de vida.

Apesar da baixa expressividade destes impactos em um ambiente resiliente, moldado ao longo de séculos pelas intervenções antrópicas, há uma tendência de agravamento no longo prazo, especialmente diante do esgotamento progressivo dos recursos naturais e dos possíveis efeitos resultantes das mudanças climáticas globais, que podem agravar ainda mais a qualidade ambiental na região.

No **Quadro 9.2-2** são apresentados os cenários tendenciais sem a instalação do empreendimento, para cada um dos componentes ambientais abrangidos no presente Estudo de Impacto Ambiental. O somatório dos valores atribuídos a cada componente ambiental resultou em um valor negativo (-7), que atesta a expectativa de um cenário de decréscimo na qualidade ambiental ao longo dos próximos anos.

Quadro 9.2-2 – Componentes ambientais no cenário tendencial sem a instalação do empreendimento

COMPONENTE AMBIENTAL	VALORAÇÃO	CENÁRIO TENDENCIAL
Clima	0	A região passa por eventos recorrentes de estiagens e secas. No longo prazo, algumas interferências antrópicas como a supressão de áreas vegetadas e a consequente exposição do solo, conforme evidenciado de maneira mais pronunciada nas porções central e Norte do empreendimento, podem implicar em alterações microclimáticas pontuais, possivelmente ofuscadas pelos efeitos decorrentes das mudanças climáticas globais.
Recursos Minerais	-1	Apesar da inexpressividade das atividades de exploração mineral nas economias formais dos municípios, esta atividade é bastante evidente em toda a região, na forma de atividades minerárias formais, sendo 16 concessões de lavra e 40 autorizações de pesquisa na área proposta para a implantação do empreendimento e outros 246 processos no entorno direto, além do garimpo informal, facilmente encontrado nas encostas de morros e das chapadas. Diante da notável riqueza mineral, as atividades minerárias na região tendem a se expandir.
Recursos Hídricos	0	Os cursos d'água existentes na região são intermitentes ou efêmeros. O rio Seridó, que corta os municípios de São Vicente do Seridó e Pedra Lavrada, só tem seu leito com água nos períodos mais longos de precipitação, que possibilitam o vertimento do açude Felismina Queiroz. Nos períodos de seca mais intensa, os açudes secam e os poços e cisternas passam a ser uma das poucas fontes de água disponível. Apesar de alguns poucos investimentos pontuais em sistemas de distribuição de água, o cenário histórico de escassez hídrica tende a se manter.
Paisagem	-1	Alterações na paisagem são uma realidade para a região, visíveis em imagens de satélite. Nos municípios de São Vicente do Seridó, Pedra Lavrada e em parte de Nova Palmeira, cortes profundos nos morros e serras atestam as transformações no relevo decorrentes da atividade minerária. Mais ao Norte, nos municípios de Nova Palmeira, Picuí e Baraúna, a retirada da cobertura vegetal e conversão do solo em atividades agrícolas e pecuária, resultam nas principais alterações na paisagem. A tendência deve se manter ao longo dos próximos anos.
Flora	-1	A vegetação da Caatinga vem sendo moldada ao longo dos séculos por atividades antrópicas como a extração de material lenhoso, agricultura pecuária, tendo como resultado uma redução no número de espécies da flora e no grande número de áreas com vegetação em estágio inicial de sucessão. O processo de conversão de áreas para a agricultura e mineração tende ser mantido na região.

COMPONENTE AMBIENTAL	VALORAÇÃO	CENÁRIO TENDENCIAL
Fauna	-1	Assim como para a flora, a perda de cobertura vegetal para dar lugar às atividades antrópicas contribuem para a perda de qualidade ambiental, com reflexos sobre a fauna, por meio do favorecimento de espécies oportunistas e generalistas.
Uso do solo	-1	A remoção da cobertura vegetal para dar lugar a culturas agrícolas e pecuária é uma prática bastante evidente na região, que tende a se expandir na zona rural dos municípios de Picuí e Baraúna, juntamente com as atividades minerárias, estas mais concentradas nos municípios de São Vicente do Seridó e Pedra Lavrada. Nas regiões onde o relevo é mais acidentado, o desencadeamento de processos erosivos tende a se tornar mais evidente, contribuindo para um quadro de desertificação.
População	0	A taxa de crescimento populacional entre as décadas de 2000 e 2010 foi de até 33% em cada município, situação que tende a continuar, mesmo de forma mais discreta, na situação de não implantação do empreendimento. A baixa densidade demográfica nas regiões rurais, somada ao grande número de habitações fechadas ou abandonadas, atesta o êxodo de boa parte da população rural para os aglomerados e centros urbanos. Trata-se de um processo histórico, que tende a se manter, diante da falta de alternativas de geração de renda em locais mais afastados dos centros urbanos.
Economia	0	As economias dos municípios são apoiadas no setor de administração pública, o que revela pouco dinamismo e muitas limitações. A alta informalidade e a baixa produtividade econômica inviabilizam a arrecadação fiscal necessária para investimentos públicos na região. As características climáticas de secas intensas e prolongadas, bem como de irregularidade das chuvas, conferem desafios e limitações no desempenho das atividades agrárias. A tendência é de continuidade, diante da falta de oportunidades de renda nos centros urbanos e da baixa produtividade agropecuária na zona rural.
Infraestrutura	-1	A infraestrutura nas áreas rurais dos municípios é precária no que tange ao saneamento básico e acesso aos equipamentos comunitários e de serviços. Essa situação é típica, uma vez que a infraestrutura urbana e de serviços se concentra nas sedes municipais. O cenário tendencial é de uma depreciação maior nestes locais, diante do êxodo da população das regiões mais afastadas para os centros urbanos.
Patrimônio Cultural	-1	Dados do IPHAN indicam 21 sítios arqueológicos nos municípios abrangidos pelo empreendimento e mais seis identificados em estudos recentes. Em relação aos bens imateriais, foram identificados 16 bens acautelados em âmbito federal e/ou regional. No cenário atual de total ausência de medidas protetivas, a tendência é de perda de parte do patrimônio cultural mapeado.
Somatório	-7	

9.1.2. Cenário Tendencial com o Empreendimento

A implantação do empreendimento implicará em uma concentração de impactos em um curto espaço de tempo, resultantes da supressão da cobertura vegetal, abertura e adequação de acessos, terraplenagem, emissão de ruídos e aumento da circulação de pessoas e veículos, entre outros aspectos, o que justifica o decréscimo mais acentuado na qualidade ambiental de alguns componentes analisados.

A maioria dos impactos possui caráter temporário, restrito à fase de implantação do empreendimento e passível de controle e mitigação por meio de medidas ambientais adequadas. Outros persistem ou surgem na fase de operação, como é o caso da intensificação de processos erosivos, alteração da paisagem e a colisão da fauna alada com as pás dos aerogeradores e a rede de média tensão, mantendo o decréscimo da qualidade ambiental em relação aos componentes relacionados.

Por outro lado, há benefícios sociais e econômicos que podem compensar impactos ambientais pré-existentes e aqueles provocados pelo empreendimento, em especial os benefícios econômicos resultantes do aquecimento e dinamização da economia, mediante a oferta de empregos, a demanda por bens e serviços e a arrecadação tributária, que tendem a reduzir a expectativa de prevalência de atividades informais e agrárias de baixa produtividade.

Uma vez mitigados ou controlados os principais impactos decorrentes da implantação do empreendimento, a regularização fundiária, recomposição da vegetação, compensações ambientais, maior controle sobre a faixa de servidão nas partes mais elevadas do terreno, melhoria nos acessos e a contribuição para uma maior segurança energética para o país, tendem a superar ou a compensar os impactos negativos.

No **Quadro 9.2-3** são apresentados os cenários tendenciais com a instalação do empreendimento, para cada um dos componentes ambientais abrangidos no presente Estudo de Impacto Ambiental. O somatório dos valores atribuídos a cada componente ambiental resultou em um valor negativo (-6), que, embora resulte em decréscimo na qualidade ambiental, aponta para uma situação mais favorável que a sem o empreendimento.

Quadro 9.2-3 – Componentes ambientais no cenário tendencial com o empreendimento.

COMPONENTE AMBIENTAL	VALORAÇÃO	CENÁRIO TENDENCIAL
Clima	0	Diante de um cenário de mudanças climáticas globais, não há maior potencial de interferência do Complexo Eólico Serra da Palmeira no clima da região, levando em consideração as fases de implantação e operação.
Recursos Minerais	+1	O bloqueio dos processos minerários na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento (16 concessões de lavra, 19 requerimento de lavra, 4 licenciamentos, 40 autorizações de pesquisa, dentre outras), não deve implicar em grandes prejuízos econômicos, diante do potencial mineral da região. Em relação aos processos minerários existentes, interceptados pelo empreendimento, o bloqueio garantirá a proteção de uma faixa de terra representativa para a região, especialmente em áreas mais elevadas, de relevo acidentado e de maior sensibilidade ambiental.
Recursos Hídricos	-1	Não há interferência do empreendimento em corpos d'água, naturais ou artificiais. A abertura ou adequação de acesso pode resultar no desencadeamento ou intensificação de processos erosivos e contribuir, indiretamente, para o carreamento de material alóctone para eventuais bacias de acumulação adjacentes. Ainda assim, por se tratar de um processo que já ocorre naturalmente na região, não é esperado um incremento significativo, especialmente diante da adoção de medidas de controle e mitigação.
Paisagem	-2	A presença dos aerogeradores e a abertura de acessos até as partes mais elevadas do relevo representam importantes intervenções na paisagem local e regional, uma vez que serão visíveis a longa distância. Trata-se de um dos impactos mais significativos do Complexo Eólico em sua fase de operação.
Flora	-2	Com a implantação do empreendimento haverá uma redução significativa na cobertura vegetal. Ainda que os remanescentes vegetacionais presentes na ADA sejam bastante antropizados pela mudança no uso do solo e que essas áreas já estejam passando por um processo de perda de cobertura vegetal ao longo do tempo, a instalação das estruturas do complexo eólico e as intervenções ocasionadas se somam e aceleram este processo.
Fauna	-2	Ainda que a supressão da vegetação possa resultar na perda de indivíduos e de habitat para a fauna, o impacto mais significativo deverá ocorrer ao longo da operação do complexo eólico, diante da possibilidade de mortandade de representantes da fauna alada (aves e morcegos) por colisão com as pás dos aerogeradores e barotrauma.
Uso do solo	-1	Mudanças no uso e ocupação do solo ocorrem há séculos na região, moldando a paisagem em um processo dinâmico e contínuo. Portanto, o Complexo Eólico representa mais um elemento em uma

COMPONENTE AMBIENTAL	VALORAÇÃO	CENÁRIO TENDENCIAL
		paisagem já bastante alterada. Medidas de recuperação e compensação ambiental podem contribuir para o reestabelecimento de áreas vegetadas, redução de processos erosivos e redução do risco de desertificação.
População	-2	Considerando que a etapa de implantação do empreendimento envolve a contratação de mão de obra, espera-se para os municípios da AII, atração de pessoas em busca de oportunidades de emprego. Consequentemente, têm-se o aumento populacional, que por sua vez repercutirá em sobrecarga na infraestrutura de serviços essenciais e de equipamentos comunitários, aumento na incidência de doenças e no fomento à economia regional. O aumento populacional também poderá provocar incômodos à população local, gerando expectativas, desconfortos e insegurança. Entretanto, este cenário é temporário e reversível, dado o caráter temporal da fase de implantação do empreendimento.
Economia	+2	A economia dos municípios tende a ser fortalecida com a implantação e operação do empreendimento. A contratação de mão de obra e aquisição de insumos e suprimentos no âmbito local, por si só conferem dinamismo e aumento de renda nos municípios. Com o aumento populacional, espera-se também fortalecimento do setor imobiliário e aumento na circulação financeira. Todos esses aspectos implicam em incidência de impostos, que se configuram como receitas para os municípios. Este cenário será mais notado na fase de implantação, em decorrência dos números mais elevados de contratações. Entretanto, se mantém na fase de operação, visto que a geração de receitas para os municípios prevalece, mesmo que com menor significância.
Infraestrutura	0	Por um lado, a infraestrutura tende a ser melhorada, com a abertura e manutenção dos acessos locais, e principalmente, pelo aumento da capacidade e da segurança energética e de cobertura populacional do serviço de energia em âmbito nacional. Esta melhoria será percebida na fase de implantação e operação do empreendimento. Por outro lado, durante a fase de implantação, a infraestrutura de serviços essenciais e de equipamentos comunitários dos municípios tende a sofrer pressão em decorrência do aumento populacional. Entretanto, a fase de implantação é temporária, e a situação normal tende a ser retomada com o término das obras.
Patrimônio Cultural	+1	Diante da implantação do empreendimento, o patrimônio cultural da região será inventariado e devidamente cadastrado junto ao IPHAN, o que pode ser entendido como um primeiro passo para sua preservação.
Somatório	-6	

9.3 CONCLUSÃO

O Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Eólico Serra da Palmeira foi elaborado de forma a atender as Resoluções CONAMA nº 1/1986 e nº 237/1997, nº 279/2001 e nº 462/2014, além da legislação ambiental em vigor no estado da Paraíba. Teve como diretriz o Termo de Referência para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental Complexo Eólico “Serra da Palmeira”, emitido pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA em agosto de 2022, no âmbito do processo de licenciamento ambiental no 2022-001220/TEC/LI-8393.

Considerado de utilidade pública, o Complexo Eólico Serra da Palmeira visa dar segurança ao fornecimento de energia elétrica brasileira, por meio do aumento na oferta de energia e melhoria na qualidade do fornecimento, fatores indutores de desenvolvimento, crescimento econômico, geração de emprego e arrecadação de impostos municipais, estaduais e federais, além de melhoras na qualidade de vida da população nos municípios de São Vicente do Seridó, Pedra Lavrada, Nova Palmeira, Picuí e Baraúna.

A partir do diagnóstico ambiental realizado para os meios Físico, Biótico e Socioeconômico, foi possível identificar as principais características, potencialidades, fragilidades, e riscos inerentes à implantação do empreendimento na região, de maneira a subsidiar a Análise de Impactos Ambientais, bem como a proposição de medidas de controle e mitigação.

Para o Meio Físico foram levantadas as informações referentes ao clima e condições meteorológicas, geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos, espeleologia, sismicidade, recursos minerários, avaliação de ruídos e efeito estroboscópico. A influência do clima é determinante para a dinâmica hídrica da região, que sofre com limitações na disponibilidade hídrica, evidenciada no leito seco de cursos d’água e açudes na maior parte do ano ou por períodos ainda mais prolongados, com reflexos marcantes na economia local e na qualidade de vida da população.

As atividades minerárias, embora não figurem de maneira representativa no PIB dos municípios, ocupam lugar de destaque na paisagem, moldando o relevo de parte da região, de forma mais evidente nos municípios de São Vicente do Seridó e Pedra Lavrada. Já em Nova Palmeira, Picuí e Baraúna, conversão da cobertura original do solo para atividades agrárias se mostra mais evidente. Nesta região, também foram identificadas um maior número de habitações passíveis sofrerem interferências dos aerogeradores (ruído e efeito estroboscópico).

No Meio Biótico, na composição da flora e a fauna, espécies generalistas e de maior plasticidade ambiental refletem as pressões e interferências antrópicas sofridas ao longo dos séculos. Ainda assim, o endemismo para o bioma Caatinga permanece evidente. Apesar da ausência de rotas migratórias de aves, foi identificada uma Área de Concentração de Aves Migratórias (CEMAVE, 2022) ao norte do município de Picuí, que requer atenção na fase de operação, uma vez que a colisão da fauna alada com as pás e rede de média tensão geram impactos sobre este grupo, que deverá ser monitorado, principalmente nas áreas de adensamento de populações de aves e de morcegos.

No Meio Socioeconômico, a alta informalidade e a baixa produtividade econômica inviabilizam a arrecadação fiscal necessária para investimentos públicos na região. O setor agropecuário corresponde somente a 10% na composição dos PIB total dos municípios e a baixa densidade demográfica nas regiões rurais, somada ao grande número de habitações fechadas ou abandonadas, atesta o êxodo de boa parte da população rural.

Na Análise de Impactos Ambientais realizada com base no diagnóstico dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico, foram identificados 22 impactos ambientais. O estudo realizado não indicou a ocorrência de impactos que possam redundar em modificações de grande vulto na área afetada pela implantação do empreendimento, a ponto de inviabilizá-lo, desde que adotadas as medidas mitigadoras e os programas ambientais recomendados. Os impactos classificados como de importância alta foram:

- Alteração da paisagem;
- Alteração dos níveis de ruído (Operação);
- Injúria e perda de indivíduos da fauna (Operação);
- Geração de Expectativas na População;
- Incômodos à População (Implantação e Operação);
- Fomento a Economia;
- Pressão na Infraestrutura de Serviços e Equipamentos Comunitários;
- Restrição no Uso e Ocupação do Solo;
- Comprometimento das Atividades Produtivas;
- Melhoria na Infraestrutura;
- Aumento da Produção Energética.

Com o intuito de controlar e mitigar os impactos ambientais negativos e maximizar os positivos, foram propostos 18 Programas Ambientais, além do Programa de Compensação Ambiental, de maneira a contemplar as medidas de mitigação propostas na Avaliação de Impactos Ambientais, abrangendo as fases de implantação e operação do empreendimento.

Medidas e programas ambientais têm por objetivo a viabilização ambiental de projetos de engenharia, prevenindo e mitigando os danos ambientais identificados pelos estudos ambientais. As interferências no ambiente podem ser minimizadas com um planejamento adequado da construção, em que se determine com precisão as áreas com vegetação a ser suprimida, niveladas ou aquelas sujeitas a todo tipo de intervenção. A execução de um Programa de Gestão Ambiental será responsável pelo acompanhamento das atividades de construção e dos programas ambientais necessários para orientar a adoção das medidas de controle que se fizerem necessárias.

Na medida que o planejamento das obras avança e se inicia a fases de implantação do projeto, o empreendedor deve incrementar as ações de divulgação e as estratégias de comunicação a serem adotadas junto à população local, por meio do Programa de Comunicação Social.

Durante a implantação do projeto, aplicam-se as ações recomendadas no Plano Ambiental da Construção (PAC), cujo objetivo é estabelecer e sistematizar o cumprimento de diretrizes e procedimentos voltados para o bom andamento das obras, das condições de trabalho, além da minimização ou neutralização dos danos ambientais potenciais. O PAC inclui ações de treinamento da mão de obra, cumprimento do código de conduta, controle de emissões atmosféricas, ruídos, resíduos, efluentes e processos erosivos, manutenção de veículos e equipamentos automotores, entre outras.

Ações de supressão da vegetação devem ser planejadas de forma a facilitar o afastamento da fauna local para áreas adjacentes preservadas. Nas etapas subsequentes, tanto na fase de implantação quanto na de operação, um programa robusto de monitoramento da fauna deverá fornecer os subsídios necessários para a adoção de medidas voltadas para a proteção da fauna na área do empreendimento, com atenção especial para a fauna alada (aves e morcegos), no que diz respeito à colisão com as pás dos aerogeradores e cabos da rede de média tensão.

No âmbito socioeconômico, os programas socioambientais voltam-se para, por um lado, valorizar os impactos positivos, especialmente com o incentivo do aproveitamento da mão de obra local e dos prestadores de serviço e fornecedores da região. Por outro lado, devem fazer frente as consequências econômicas e sociais decorrentes do aumento na população esperado na fase de implantação do empreendimento.

Se por um lado as características climáticas são vistas como um fator restritivo ao desenvolvimento da região, por outro, também podem ser entendidas como responsáveis por uma das principais vocações econômicas da região: a geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, neste caso a eólica.

Com base no estudo apresentado, conclui-se que o Complexo Eólico Serra da Palmeira é viável sob o ponto de vista técnico, econômico e socioambiental, desde que adotadas as medidas de controle e mitigação de impactos negativos e potencialização dos positivos, sendo os esforços de monitoramento, prevenção, mitigação e compensação socioambiental um exercício constante ao longo de toda a vida útil do empreendimento. O complexo Eólico Serra da Palmeira, terá também fundamental importância para a garantia do fornecimento de energia elétrica e para o aquecimento e dinamização da economia dos municípios abrangidos, mediante a oferta de empregos, a demanda por bens e serviços e a arrecadação tributária, além de benefícios socioambientais que compensam os impactos negativos esperados.

9.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARUSO SOLUÇÕES AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS. Linha de Transmissão 500 kV Complexo Eólico Serra da Palmeira - Subestação Campina Grande III. Estudo de Impacto Ambiental, outubro de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Portal Cidades. População Estimada 2021. Picuí. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/picui/panorama>. Acesso em março de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Portal Cidades. Produto Interno Bruto dos Municípios. 2020. Picuí. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/picui/pesquisa/38/46996>. Acesso em março de 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas, vol. 1, Rio de Janeiro, 1990. Disponível em http://web.archive.org/web/20190120140831/http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv2269_1.pdf Acesso em 08/03/2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. 2ª edição revista e ampliada ed. Rio de Janeiro, 2012.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Relatório de Áreas de Concentração de Aves. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres, 4ª Edição, 2022.

RODRIGUES, L. M., FRANCISCO, P. R. M., RIBEIRO, G. D. N., DE ALCÂNTARA, H. M., & MEDEIROS, P. D. C. Avaliação e mapeamento da estiagem e seca ocorrida na década de 2010-2020 no estado da Paraíba. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC, outubro de 2022.

UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012. 2. ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 105p. 57p, 2013.