

12. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA consta do projeto de instalação e operação do **COMPLEXO EÓLICO FAISA**, composto por 5 (cinco) usinas eólio-elétricas, denominadas UEE Faixa I, UEE Faixa II, UEE Faixa III, UEE Faixa IV e UEE Faixa V, ambas vencedoras do Leilão de Fontes Alternativas (LFA) 2009, que totalizam 64 aerogeradores com uma potência instalada total de 134,40 MW.

As Usinas Eólio-elétricas – UEE`s Faixa I, Faixa II, Faixa III, Faixa IV e Faixa V possuem Licenças Prévia emitidas pela SEMACE, respectivamente sob os números 154/2009, 157/2009, 197/2009, 156/2009 e 237/2009 – COPAM-NUCAM.

Os projetos foram concebidos visando à produção de energia elétrica, em escala comercial, utilizando fonte de energia renovável local – o vento. A energia gerada pelos parques eólicos será comercializada pelos empreendedores na modalidade de Produtor Independente de Energia. Nesse contexto os projetos foram desenvolvidos para oferecer energia a partir de fonte alternativa a preços competitivos, aproveitando o potencial natural da região e utilizando tecnologia de ponta para a geração de energia nos moldes do desenvolvimento sustentável.

A localização do empreendimento justifica-se pelos seguintes aspectos: situação geográfica ideal, uma vez que a área está situada em superfície de tabuleiros pré-litorâneos ambientalmente estáveis, com boas condições geotécnicas; a existência da subestação de Pecém II para escoamento da geração de energia eólio-elétrica, a conformidade topográfica, baixa rugosidade da área e a disponibilidade de terreno com dimensões e condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento do projeto.

Além destes fatores, são relevantes as condições de infraestrutura na seleção de áreas, destacando-se que a área se encontra nas proximidades de rodovias pavimentadas, a CE-085 e a CE-163, e com facilidade de acesso a energia elétrica,

comunicação e abastecimento de água, o que gera facilidades para instalação e operação do empreendimento.

Com relação às alternativas de localização, o empreendedor teria outras localidades no litoral oeste cearense, com características naturais semelhantes às da área do estudo, porém a existência de infraestrutura básica no entorno, e a disponibilidade de terreno escriturado para o uso e ocupação a que se propõe o projeto, além da inexistência de condicionantes ambientais foram pontos decisivos para a escolha da área.

A área total de implantação dos 5 (cinco) parques eólicos perfaz uma área de 2.650,07 hectares correspondente ao imóvel Fazenda Faixa, contratada pelos empreendedores na modalidade de instrumento particular de concessão de uso.

As usinas eólio-elétricas obtiveram da Prefeitura Municipal do Trairi, Anuência para fins de Licenciamento Ambiental. Destaca-se que como algumas torres das UEE`s Faixa IV e V encontram-se no território do município de Paraipaba, obteve-se também as Anuências deste município para as UEE`s em questão.

De acordo com os levantamentos realizados em campo e tomando-se por base a legislação ambiental vigente, na área de influência direta do **COMPLEXO EÓLICO FAISA** existem APP`s referentes às faixas marginais com largura de 30,0 ou 50,0 metros, medidas a partir da cota de cheia máxima, dos cursos de água que incidem a área e às faixas marginais com largura de 50,0 ou 100,0 metros, medidas a partir da cota de cheia máxima, das lagoas existentes no terreno.

Embora o projeto do **COMPLEXO EÓLICO FAISA** tenha buscado ao máximo a preservação das APP`s, tendo sido estudados diversos arranjos para os aerogeradores e traçados das vias internas de acesso, será necessária a intervenção em algumas faixas de preservação permanente, totalizando uma área de intervenção de 0,81 hectares. A

intervenção nestas áreas pelo empreendimento eólico-elétrico poderá ser feita nos termos da Resolução CONAMA N°. 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública que possibilitam intervenção em Área de Preservação Permanente – APP.

Pelo exposto na supracitada Resolução, a intervenção do empreendimento eólico-elétrico em APP de cursos de água, mesmo que de baixo impacto, somente poderá ser feita, mediante o seu enquadramento como de utilidade pública por autoridade competente.

O empreendimento deverá desta forma, obter da SEMACE a autorização para intervenção ou supressão de vegetação em APP, em processo administrativo próprio, nos termos previstos na Resolução CONAMA N° 369/2006, no âmbito do processo de licenciamento ou autorização, motivado tecnicamente, observadas as normas ambientais aplicáveis.

As APP's a sofrerem intervenção deverão ser compensada com a recuperação de ecossistema semelhante em área mínima correspondente a duas vezes a área degradada para que garanta a evolução e a ocorrência de processos ecológicos, obedecendo ao que dispõe a Lei N°. 12.488 de 13 de setembro de 1995, que trata da Política Florestal do Estado do Ceará, em seu Art. 20, parágrafo único.

Como a propriedade onde serão implantadas as UEE's localiza-se em zona rural, será averbada a título de Reserva Legal, no mínimo 20% (vinte por cento) da área da Fazenda Faixa.

A área do empreendimento não se encontra inserida, nem mesmo limita-se com Unidades de Conservação. As Unidades de Conservação mais próximas são a APA do Estuário do Rio Mundaú, a cerca de 18,0 km e a APA das Dunas da Lagoinha, a 7,0 km.

Quanto ao patrimônio histórico e arqueológico, na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento ADA foram identificados apenas remanescentes de edificações que serviram como residências de moradores e áreas funcionais que são indícios dos padrões históricos do uso da terra. São em sua maioria remanescentes de edificações de trabalhadores ou moradores.

Na área do empreendimento e seu entorno não foram identificadas populações tradicionais conforme critérios previstos no Decreto Federal N°. 6.040, de 07 de fevereiro de 2007.

No tocante as comunidades indígenas, segundo o Mapa de Situação Fundiária Indígena do Brasil (FUNAI, 2010) a área do empreendimento não se insere, nem tão pouco se localiza próximo a terras indígenas.

Sobre as Comunidades Quilombolas, segundo dados disponibilizados no *site* do INCRA não constam títulos expedidos a estas comunidades no estado do Ceará. Segundo informações disponibilizadas no mesmo *site*, existem no estado do Ceará, 20 processos abertos para reconhecimento de Comunidades Quilombolas, mas nenhum deles no município de Trairi.

O projeto do **COMPLEXO EÓLICO FAISA** teve como premissas um conjunto de estudos indispensáveis à tomada de decisões quanto a sua implantação e operação, destacando-se dentre os estudos realizados, o levantamento topográfico da área, a caracterização geotécnica do terreno, o estudo de viabilidade econômica do empreendimento, o estudo de análise de risco, o estudo arqueológico e a caracterização eólica na região.

O **COMPLEXO EÓLICO FAISA** será composto por 64 (sessenta e quatro) aerogeradores *Suzlon S88*, classe IEC II-A, com potência nominal de 2.1000 kW, totalizando uma capacidade instalada total de 134,40 MW, subdividida em:

- UEE Faixa I, com 13 turbinas, potência de 27,3 MW.
- UEE Faixa II, com 12 turbinas, potência de 25,2 MW.
- UEE Faixa III, com 13 turbinas, potência de 27,3 MW.
- UEE Faixa IV, com 12 turbinas, potência de 25,2 MW.
- UEE Faixa V, com 14 turbinas, potência de 29,4 MW.

O *layout* das turbinas foi desenvolvido objetivando a maximização da produção de energia. O projeto de engenharia do modelo de aerogerador a ser utilizado é baseado numa máquina com rotor de três pás que varrem uma área circular de 6.082,0m² e 88,0m de diâmetro. Estruturalmente,

a turbina será constituída de uma torre tubular, em aço, com cerca de 77,5 metros de altura (resultando em altura do cubo de 80,0m).

A máquina é projetada para emitir baixos índices de ruído (cerca de 100 dB(A) a 10,0 metros da fonte) sendo capaz de produzir eletricidade com velocidades de vento a partir de 4,0m/s (*cut-in*), e interrompendo a sua geração em velocidades de vento superiores a 25,0m/s (*cut-off*).

Na área que abrange as instalações das UEE's também serão construídos: pátios de manobra para os guindastes, vias de acesso, instalações de apoio e subestação elétrica unitária. As áreas não aproveitadas poderão ser utilizadas para outras atividades; desde que não interfiram na operação das usinas eólio-elétricas.

O prazo total previsto para implantação do **COMPLEXO EÓLICO FAISA** é de cerca de 02 (dois) anos e o custo global para construção do empreendimento está estimado em R\$ 325.159.164,00 (trezentos e vinte e cinco milhões, cento e cinquenta e nove mil e cento e sessenta e quatro reais).

A área de influência do empreendimento compreende uma área de influência direta e uma área de influência indireta, onde o conjunto das duas compõe a área de influência funcional.

A Área de Influência Indireta (AII) compreenderá para os meios físico, biótico e socioeconômico, os componentes ambientais inseridos no território do município de Trairi. A Área de Influência Direta (AID) compreenderá para os meios físico, biótico e socioeconômico os componentes ambientais inseridos dentro do limite da poligonal da área de implantação do complexo eólico.

O diagnóstico ambiental da área do empreendimento e entorno mais próximo retrata a seguinte situação:

- A geologia da área do licenciamento compreende terrenos essencialmente sedimentares, sendo constituída por sedimentos terciário-quaternários da Formação Barreiras, predominantes na área e compreendendo sedimentos areno-argilosos de coloração avermelhada; e sedimentos quaternários (fluviais).
- Sob o ponto-de-vista geomorfológico, a área de influência direta do empreendimento

pode ser compartimentada entre três unidades principais: predominando na área, tem-se os tabuleiros pré-litorâneos (ou tabuleiros costeiros); ocorrendo também as planícies fluviais e as planícies lacustres.

- A dinâmica sedimentar atuante na área se mostra estabilizada pela cobertura vegetal, sobretudo, sendo a dinâmica eólica inexpressiva.
- Os solos da área apresentam uma estreita relação com os componentes geológicos e geomorfológicos, compreendendo os neossolos flúvicos associados com os argissolos (nos setores de ocorrência dos riachos da área), e, sobretudo, os Argissolos Vermelho-amarelos / equivalente Distrófico (setores de tabuleiros).
- Na área não são identificadas estruturas espeleológicas, considerando-se que a constituição geológica da área não favorece o desenvolvimento de cavidades ou a formação de cavernas. Com relação aos aspectos paleontológicos, não há evidência de achados paleontológicos na Formação Barreiras na região do estudo.
- A área possui como principais recursos hídricos superficiais riachos e lagoas.
- Ao nível de recursos hídricos subterrâneos a área enquadra-se no sistema sedimentar, tendo a explorar os aquíferos Barreiras e Aluvionar.
- Na cobertura vegetal da área destacam-se 06 (seis) fitofisionomias básicas: Vegetação Arbórea/Arbustiva de Tabuleiros; Vegetação Antrópica Associada à Vegetação de Tabuleiro em Estágio Inicial Regeneração; Vegetação Antrópica Associada à Vegetação de Tabuleiro em Estágio Intermediário Regeneração; Vegetação Antrópica Associada à Vegetação de Tabuleiro em Estágio Avançado Regeneração; Vegetação Ribeirinha/Lacustre; e, Vegetação Herbácea associada à Cajueiros.
- A fauna presente na área do projeto apresenta-se bem diversificada principalmente pelo fato de a vegetação presente exibir-se em sua maior parte com indivíduos de porte médio a elevado,

proporcionando várias opções de abrigo e alimentação. Além da densidade da vegetação, a presença de corpos hídricos amplia os táxons presentes, pois alguns indivíduos ocorrem quase que exclusivamente nos ambientes alagados.

- Em relação à flora se constatou que não existem espécies raras ou ameaçadas de extinção. Segundo informações dos moradores locais ocorre na área de influência do empreendimento a espécie *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato), integrante da lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção.
- Quanto ao meio socioeconômico, atualmente residem na Fazenda Faísa somente o caseiro e sua família (esposa e 2 filhos). Em grande parte da fazenda existem exemplares de cajueiro plantados, mas o cultivo encontra-se abandonado. Há no local também várias edificações que serviram como residências de moradores e áreas funcionais (galpões), que encontram-se fechadas, algumas em ruínas.

A área de interesse para instalação do empreendimento poderá apresentar alterações pontuais e lineares ao longo dos seus componentes ambientais. Qualquer intervenção antrópica que venha a ser executada no meio ambiente refletirá em impactos ambientais, uma vez que relações tróficas locais já foram estabelecidas. Ressalta-se, porém, que as intervenções para instalação do empreendimento eólico são bastante localizadas, possibilitando que outras atividades sejam desenvolvidas conjuntamente.

A instalação das usinas eólio-elétricas na área de interesse resultará em alteração na dinâmica ambiental, uma vez que são previsíveis interferências nas inter-relações do ecossistema, principalmente durante a fase de construção, quando as ações do empreendimento resultarão em alterações nos componentes ambientais bióticos e abióticos, prognosticando-se uma maior carga de adversidades ou efeitos negativos. Já durante a fase de operação do empreendimento eólio-elétrico, considerando-se que não há geração de efluentes no processo de geração de energia

eólica, pode-se prever que os benefícios superarão as adversidades.

Em termos de abrangência espacial, tomando-se os resultados da análise dos impactos ambientais, a área de influência direta é a mais impactada com a instalação das UEE's, especialmente durante a fase de implantação, na qual se identificou a maior carga de impactos adversos. Porém, é relevante se considerar que a taxa de ocupação do empreendimento é mínima, compreendendo apenas as áreas das fundações das torres, os pátios de manobra, a subestação e as estradas de acesso, sendo possível conservar ou ocupar com outros usos todos os espaços no entorno destes equipamentos, inclusive com o desenvolvimento de outras atividades, fato que minimiza significativamente os impactos ambientais negativos do empreendimento.

Ao nível de área de influência indireta, as maiores alterações serão paisagísticas, em razão do destaque das torres eólicas no ambiente em que se insere, prognosticando-se que a operação do **COMPLEXO EÓLICO FAÍSA** permite a imediata compreensão de que haverá um incremento na oferta de energia elétrica no sistema nacional.

Diante do exposto, a evolução ambiental da área objeto do licenciamento pode ser prognosticada sob dois aspectos: com a implantação das usinas eólio-elétricas conforme o projeto proposto e sem a implantação do empreendimento.

Com o empreendimento, a previsão é de que possa ser desenvolvido o uso compartilhado de atividade agrícola, ou mesmo, outras que venham a ser realizadas no local, com a geração de energia eólica.

Na fase de instalação do empreendimento, o processo construtivo com manejo de materiais, manuseio de equipamentos e movimentação de máquinas e trabalhadores resultará em instabilidade ambiental e desorganização da evolução natural dos ecossistemas atualmente existentes, mesmo que antropizados em alguns setores, levando temporariamente a exposição de uma paisagem com aspectos degradados, o que reflete em desconforto ambiental. Salienta-se, entretanto, que a maior parte destas adversidades decorrentes do processo de instalação é, na verdade, de baixa a média criticidade e, na

maioria das vezes, de curta duração, devendo ocorrer predominantemente na área de influência direta do empreendimento, ou seja, desde a entrada da área, e ao longo das vias de acesso interno interligando os aerogeradores.

Passadas as adversidades da fase de implantação, o funcionamento dos Parques Eólicos, gerará poucos impactos ambientais adversos, posto que se trata de um processo de produção de energia ambientalmente correto, onde a matéria-prima envolvida (o vento) entra no sistema, gera energia e sai com a mesma qualidade, não havendo lançamento de efluentes para o ambiente. Contrariamente do que se espera de uma indústria energética, um parque eólico, além de produzir energia elétrica, que tem se tornado um dos produtos vitais para o desenvolvimento social e econômico da humanidade, se destaca nos aspectos estéticos e paisagísticos da região em que se insere, podendo se tornar ponto atrativo de visitação e contemplação.

Sem a implantação do empreendimento o prognóstico para a área de influência direta do projeto é relativamente simples de ser avaliado, pois em se tratando de propriedades pouco produtivas, pode ocorrer a ocupação com alguma futura atividade de plantio, empreendimentos imobiliário, ou ainda a continuidade dos processos de regeneração da cobertura vegetal. Sendo assim, a introdução de uma nova atividade, nos moldes do desenvolvimento sustentável, seria uma forma a mais de agregar valores e obter rendimentos através da exploração racional e planejada do local.

A análise dos impactos ambientais previsíveis pelas ações do empreendimento sobre os parâmetros ambientais contemplou 175 (100%) impactos ambientais, dos quais 101 (ou 57,71%) são de caráter benéfico, enquanto 74 (ou 42,29%) são de caráter adverso.

Destaca-se que dos impactos prognosticados, 113 (64,57%) são de pequena magnitude, 59 (33,71%) de média magnitude e 3 (1,71%) de grande magnitude; sendo em relação aos impactos adversos, 46 ou 26, 29% de pequena magnitude, 27 ou 15,43% de média magnitude e apenas 1 ou 0,57% de grande magnitude.

Os efeitos adversos são identificados principalmente na fase de implantação do empreendimento e recairão predominantemente sobre o meio físico da área de influência direta. Do potencial de efeitos adversos destacam-se os impactos de pequena magnitude e curta duração.

Os efeitos positivos são identificados principalmente no meio socioeconômico, destacando-se maior oferta de ocupação/renda, crescimento do comércio, maior arrecadação tributária e produção de energia elétrica limpa, efeito este que funcionará como agente multiplicador do crescimento econômico e social na área de influência funcional do empreendimento.

Perante a crise de energia elétrica que se assola sobre algumas regiões do Brasil, a instalação de Usinas, Parques ou Centrais Eólio-elétricas torna-se de fundamental importância para a geração de energia eólio-elétrica. Diante de tais fatos pode-se adiantar que a instalação do **COMPLEXO EÓLICO FAISA** será mais um importante empreendimento de produção de energia, visto que, este apresenta todas as condições favoráveis para gerar energia eólica, que agregará valores a matriz energética do Estado do Ceará.

Em geral, um empreendimento eólio-elétrico constitui-se em uma das atividades para produção de energia elétrica de maior compatibilidade com o meio ambiente. Esse aspecto ambiental favorável é decorrente tanto das características operacionais dos aerogeradores, quando da forma de uso e ocupação da área pelos parques eólicos, destacando-se a baixa taxa de ocupação dos terrenos, poucas interferências nos componentes ambientais locais, além ser uma atividade limpa, ou seja, sem produção de efluentes.

Mesmo em se tratando de uma energia “limpa” e com baixo potencial de adversidades, a viabilidade ambiental do projeto depende da adoção de medidas mitigadoras, uma vez que as intervenções antropogênicas serão controladas e/ou atenuadas, através da busca de métodos e materiais alternativos que gerem impactos mais brandos. Desta forma, visando à integração do empreendimento com o meio ambiente que o comportará, são recomendadas medidas mitigadoras dos impactos ambientais, as quais

podem ser inseridas no projeto básico de implantação do empreendimento. Relativamente à fase de operação, este estudo propõe além da adoção de medidas mitigadoras aplicadas durante a implantação, programas de controle específicos a serem adotados em caráter permanente, os quais serão apresentados na forma de Plano de Controle e Monitoramento Ambiental.

Com relação ao enquadramento legal do empreendimento na área pleiteada, pode-se concluir que a legislação ambiental aplicável, *in casu*, não representa obstáculo para a viabilização do projeto, mas sim uma exigência de que o mesmo se desenvolva de maneira sustentável e atenta aos atributos ambientais locais, importantes para a qualidade de vida e o bem-estar da população.

O projeto do **COMPLEXO EÓLICO FAISA** apresenta-se bem concebido em termos técnicos, econômicos e ambientais, bem como atende aos condicionantes legais para sua instalação da área pleiteada, sendo viável sua implantação e operação nos termos apresentados neste relatório, recomendando-se que sejam observadas as seguintes condições:

- Executar o projeto conforme o apresentado para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA);
- Cumprir rigorosamente o que determina a legislação ambiental vigente.
- Obter da SEMACE a autorização para intervenção ou supressão de vegetação nas áreas de preservação dos cursos d'água, em processo administrativo próprio, nos termos previstos na Resolução CONAMA Nº 369/2006, no âmbito do processo de licenciamento ou autorização, motivado tecnicamente, observadas as normas ambientais aplicáveis.
- Adotar as medidas mitigadoras propostas para cada ação do empreendimento;
- Implementar o Plano de Controle e Monitoramento Ambiental propostos para a área, devendo os mesmos serem inseridos nos projetos básicos dos parques eólicos; e,
- Informar ao órgão ambiental, alterações no projeto original.