

Anexo III

Contribuição do Projeto de Usina Eólica Dunas de Paracuru para o Desenvolvimento Sustentável

Os participantes do projeto deverão descrever se e como a atividade de projeto contribuirá para o desenvolvimento sustentável no que diz respeito aos seguintes aspectos:

O **Projeto de Usina Eólica Dunas de Paracuru** é desenvolvido pela empresa Ventos Brasil Geração e Comercialização de Energia Elétrica S.A. e envolve a instalação de 42 MW, este projeto vai gerar 115.374 MWh de energia considerada limpa (porque não envolve o consumo de combustíveis para a geração), promovendo o desenvolvimento sustentável do país.

A localização da atividade de projeto justifica-se pela situação geográfica ideal, uma vez que a área está situada em região próxima à costa onde são constantes os ventos de Leste e Sudeste. Além disso, está situado próximo a uma subestação abaixadora, o que viabilizará a interligação com o sistema de eletrificação da Companhia Energética do Ceará S.A.

a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

Avalia a mitigação dos impactos ambientais locais (resíduos sólidos, efluentes líquidos, poluentes atmosféricos, dentre outros) propiciadas pelo projeto em comparação com os impactos ambientais locais estimados para o cenário de referência.

Atualmente, o cenário energético brasileiro se caracteriza por um aumento da demanda de energia com expansão de fontes não renováveis e projetos de construção de grandes Usinas Hidrelétricas na região amazônica. Diante dessa situação, fontes de energia limpa e renovável, como a eólica, representam uma alternativa menos agressiva ao meio ambiente, pois evitam a emissão de gases de efeito estufa e a construção de novas barragens causadoras de impactos ambientais de grande monta.

São prognosticadas poucas adversidades ambientais, pois 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.

O projeto de geração de energia eólica na Usina Eólica Dunas de Paracuru tem objetivo reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa para a atmosfera através da substituição de fontes de produção de energia térmica, evitando as emissões provocadas pelo despacho da eletricidade gerada por plantas termoelétricas conectadas na margem do sistema. A implantação deste Projeto contribuirá para a redução das emissões brasileiras de gases estufa. O principal objetivo do Projeto é gerar “eletricidade limpa” utilizando a energia eólica para

vender a energia gerada à rede elétrica brasileira, auxiliando no desenvolvimento sustentável do país.

Entre diversos fatores, cabe destacar também os seguintes aspectos contribuintes para a sustentabilidade ambiental local:

- A energia eólica não gera problemas de contaminação do ar, solo e água, assim como também não consome recursos naturais não renováveis.
- Eliminação dos impactos originados pela combustão de fósseis (gás, petróleo ou carvão) durante as etapas de extração, transformação, transporte e combustão existentes nos processos de produção de energia térmica beneficiando a atmosfera, o solo, água, fauna e flora.
- Além de não produzir emissões de gases formadores do efeito estufa, a energia eólica também não contribui para a ocorrência de chuva ácida, assim como também não destrói a camada de ozônio.
- A energia eólica apresenta incidência nula sobre as características físico-químicas do solo e fatores associados à erosão, já que não são geradas cargas contaminantes neste tipo de processo de produção de energia que possam impactar sobre o meio ambiente, nem tão pouco realizadas grandes movimentações de terra. Não há nenhum tipo de alteração da qualidade da água dos aquíferos.
- Empreendimentos em energia eólica podem ser implementados em curtos espaços de tempo, servindo como uma solução de curto prazo para problemas de geração de energia. Além de não ocasionar grandes alterações ambientais.
- A tecnologia eólica não gera qualquer tipo de dejetos, seja este líquido, sólido ou gasoso.
- Os riscos potenciais de acidentes ambientais nesse tipo de empreendimento são praticamente nulos, tanto na etapa de construção, quanto nas de operação e manutenção.

Os projetos de geração de energia eólica têm impactos socioambientais mínimos se compararmos com toda a energia que é gerada. Entre os principais impactos, destacam-se: sonoros, visuais e sobre as aves.

Os impactos sonoros são devido ao ruído dos rotores e variam de acordo com as especificações dos equipamentos. Nesse caso, podemos dizer que as turbinas geradoras são consideradas passivas, ou seja, só funcionam quando há presença de ventos, caso contrário elas ficam paradas. Vale notar também que as turbinas estão cada vez mais eficientes e, com isso, apresentam menos ruídos. Além disso, considera-se que, a uma distância de 350 metros, os ruídos causados pelo parque eólico são dissipados, conforme mostra a tabela abaixo:

Fonte/ Atividade	Nível indicativo de ruído (dB)
Limite de audição	0
Zona rural à noite	20-40
Quarto quieto	35

Parque Eólico a 350 m	35-45
Estrada movimentada a 5 km	35-45
Carro a 65 km/h a 100 km/h	55
Escritório geral movimentado	60
Conversa	60
Caminhao a 50 km/h a 100 m	65
Trágefo urbano	90
Martelo pneumático a 7m	95
Jato aéreo a 250 m	105
Limite da dor	140

Tabela 1. Ruído comparativo para atividades comuns¹.

O estudo de impacto ambiental do projeto, diz que este impacto é considerado de pequena magnitude, no entanto para mitigar o problema (MF 32) vai implementar um Programa de Monitoramento do Nível de Ruídos e Vibrações².

Os impactos sobre as aves, segundo Edkins, os tipos de riscos que podem afetar as aves são³:

- Colisão com turbinas (pás e torres) causando ferimentos e mortes.
- Mudança no habitat natural. A presença de turbinas eólicas a os trabalhos de manutenção podem deslocar os habitats preferidos a reduzir a taxa de reprodução.
- Interferência no movimento dos pássaros, que pode resultar em voos adicionais, consumindo má energia.
- Redução ou perda do habitat disponível.

Um estudo mais recente afirma que o desenvolvimento de energia eólica é responsável por somente 0,003% da mortalidade de pássaros causada por atividades antropogênicas⁴. Além disso, não foi identificada nenhuma ocorrência importante de migração de pássaros na área do projeto. Vale ressaltar que este impacto será constantemente monitorado para cumprir as exigências dos órgãos ambientais.

¹ Wind Energy. The facts (Em Português “Energia Eólica. Os fatos”). Impacto do ruído. Disponível em: <http://www.wind-energy-the-facts.org/de/environment/chapter-2-environmental-impacts/onshore-impacts.html>

² Estudo de Impacto Ambiental- EIA. UEE Dunas de Paracuru. Página 6.87 (428).

³ Edkins, M. Universidad de Oxford.”Impacts of wind energy development ob birds and bats: Looking into the problem. Disponível em: <http://www.eci.ox.ac.uk/research/energy/downloads/birds-bats-edkins2008.pdf>

⁴ Washington Haydn. “Sumbission on NSW Wind Farm Guidelines”. Disponível em: <http://www.planning.nsw.gov.au/LinkClick.aspx?fileticket=9qjqKxDEcQo%3D&tabid=205&mid=1081&language=en-US>

O estudo de impacto ambiental do projeto, diz que este impacto é considerado de grande magnitude, no entanto para mitigar o problema (MB 16) vai implementar um Plano de Monitoramento de Avifauna e Quirópteros⁵.

Os impactos visuais são decorrentes do agrupamento de torres e aerogeradores, principalmente no caso de centrais eólicas com um número considerável de turbinas. Os efeitos na paisagem e o impacto visual não podem ser medidos ou calculados e as medidas de mitigação são limitadas. No entanto, a experiência adquirida mostra que a oposição aos parques eólicos ocorre principalmente durante a fase de planejamento e, após a implantação do projeto, a aceitação é forte.

Algumas técnicas foram desenvolvidas para minimizar os impactos visuais e serão seguidas pelo projeto:

- Tamanho e tipo de turbina similar no parque eólico ou em diversos parques adjacentes;
- Três pás;
- Pás rotacionando na mesma direção;
- Pequeno número de grandes turbinas é preferível a grande número de pequenas turbinas eólicas.

Há um impacto potencial de danos à flora e à fauna dos resíduos obtidos na fase de implementação do projeto. Para mitigar este impacto será um feito um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para estabelecer procedimentos e obrigações que deverão ser adotadas pelas empresas tendo como meta fundamental a minoração dos impactos que os resíduos sólidos são capazes de gerar⁶.

Em resumo, os impactos negativos do projeto podem ser considerados insignificantes, uma vez que foi mostrado que cada um dos impactos são mínimos na Usina Eólica Dunas de Paracuru. No entanto, esses impactos vão continuar a ser monitoradas durante a operação do projeto como uma exigência de órgãos ambientais locais.

A Usina Eólica Dunas de Paracuru atende a todas as exigências ambientais impostas pela SEMACE (Superintendência Estadual do Meio Ambiente) relativas à instalação da Usina Eólica Dunas de Paracuru, tendo o impacto ambiental do empreendimento sido avaliado através de um Estudo de Impacto Ambiental Simplificado, incluindo as fases de construção e operação do projeto.

As licenças a seguir foram obtidas pela SEMACE, com isso mostra que o projeto cumpriu todas as exigências solicitadas pela SEMACE.

⁵ Estudo de Impacto Ambiental- EIA. UEE Dunas de Paracuru. Página 6.112 (153).

⁶ Estudo de Impacto Ambiental- EIA. UEE Dunas de Paracuru. Página 6.113 (454).

- Licença de Instalação N° 505/2011- DICOP-GECON: Autorização para implantar as vias de acesso ao parque eólico. Obtida em 26/09/2011
- Licença de Instalação N° 506/2011- DICOP-GECON: Autorização para implantar a subestação de 34,5/69 kV. Obtida em 26/09/2011
- Licença de Instalação N° 428/2011 - DICOP-GECON: Autorização para implantar o projeto do Parque Eólico Dunas de Paracuru de 42 MW com 21 turbinas eólicas de 2,0 MW cada uma. Obtida em 08/11/2011.
- Licença de Instalação N° 427/2011-DICOP-GECON: Autorização para implantar a linha de transmissão do projeto, que irá se conectar a subestação de Umarituba. Obtida em 28/11/2011
- Licença de Operação N° 227/2012- DICOP-GECON: Autorização para implantar a linha de transmissão do projeto. Obtida em 06/06/2012
- Licença de Operação N° 247/2012- DICOP-GECON: Autorização para implantar a subestação de 34,5/69 kV. Obtida em 05/07/2012
- Licença de Operação N° 239/2012 - DICOP-GECON: Autorização para implantar o projeto do Parque Eólico Dunas de Paracuru de 42 MW com 21 turbinas eólicas de 2,0 MW cada uma. Obtida em 27/07/2012

Os impactos negativos adversos são identificados principalmente na fase de instalação do empreendimento e recairão predominantemente sobre o meio físico e biológico da área de influência direta. Nos casos em que não foi possível evitar impactos, medidas viáveis de mitigação e compensação foram tomadas, com estabelecimento de Planos de Controle e Monitoramento Técnico – Ambiental resultando num ganho ambientalmente sustentável.

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

Sem a implantação do Projeto o prognóstico para a área de influência direta do projeto deve considerar duas vertentes para a área, ou seja, a evolução natural do ambiente, ou a sua aptidão quanto ao uso e ocupação atual, que é a atividade turística.

b) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos.

Avalia o compromisso do projeto com responsabilidades sociais e trabalhistas, programas de saúde e educação e defesa dos direitos civis. Avalia, também, o incremento no nível qualitativo e quantitativo de empregos (diretos e indiretos) comparando-se o cenário do projeto com o cenário de referência.

O projeto de implantação da central eólica conta, desde sua fase inicial, com mão-de-obra nacional especializada em diversas áreas para diferentes etapas do

projeto: projeto básico, levantamento eólico, acoplamento elétrico, projeto ambiental, levantamento topográfico da área, estudo do solo, entre outros.

A mão-de-obra local também é utilizada desde as primeiras etapas do projeto e será ainda privilegiada no momento da instalação da central eólica, bem como de sua operação. A instalação da central eólica terá ainda a participação de mão-de-obra especializada estrangeira o que permitirá um intercâmbio de informações entre especialistas nacionais e internacionais, bem como treinamento da mão-de-obra local.

A instalação da central eólica aumenta ainda a atratividade da região para fabricantes de turbinas eólicas e empresas agregadas que demandam mão-de-obra técnica especializada em vários setores.

- No caso do município de Paracuru, onde será implantado o Usina Eólica, deverão resultar os seguintes benefícios relacionados ao desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos:
- Foi gerada aproximadamente cerca de 250 empregos (obras relacionadas com estradas, infraestrutura de rede elétrica, produção das fundações e torres de concreto, montagem e instalação de aerogeradores e o prédio destinado ao controle das operações), a média de empregos em toda a fase de construção do empreendimento é de 100 empregos⁷.
- Melhoria da rede de infraestrutura local incluindo a ampliação da malha de estradas e rede elétrica⁸.
- Na fase de operação e durante toda a vida útil do projeto. Serão criados 15 empregos qualificados, responsáveis pelas atividades e operação e manutenção do Parque. A formação destes profissionais será especificada mediante a realização de treinamentos e programas particulares de formação técnica, direcionados para a produção de energia eólica.

c) Contribuição para a distribuição de renda

Avalia os efeitos diretos e indiretos sobre a qualidade de vida das populações de baixa renda, observando os benefícios socioeconômicos propiciados pelo projeto em relação ao cenário de referência.

A princípio a distribuição de renda viria da própria criação de emprego em virtude da atividade de projeto, além de maior oferta de ocupação e possibilidades de geração de renda. Uma melhor distribuição de renda na região onde se encontram os projetos também decorre do incremento dos rendimentos no município, arrecadação tributária.

⁷ Esta informação é baseada na experiência de Ventos Brasil Geração e Comercialização de Energia Elétrica S.A. durante a fase de construção do projeto de Dunas de Paracuru. Como mencionado acima, a máxima foi de 250 empregos gerados, com a média de 100 empregos durante toda a fase de construção.

⁸ Eólica: Bahia acelera investimentos. Disponível em:

<http://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2011/02/eolica-bahia-acelera-investimentos/9083/>

Da mesma forma, a população, indiretamente, se beneficiará dos impostos gerados pela venda da eletricidade. Esse saldo positivo de capital na região pode ser traduzido em investimentos na melhoria da infraestrutura, da capacidade produtiva e da cobertura de necessidades básicas da população (educação e saúde).

A expansão e melhoria da infraestrutura local, especialmente nas redes viária e elétrica, importante para o crescimento econômico e para a distribuição de renda, contribuindo significativamente para o desenvolvimento social na região através da intensificação das atividades provenientes do turismo e do comércio local.

Além disso, estima-se um acréscimo de valor aos recursos locais através das seguintes iniciativas:

- Arrendamento de áreas de proprietários de terras onde serão construídas as instalações do Parque Eólico.
- Prestação de serviços demandados pela nova atividade (arrendamento de maquinaria usa de serviços de hotelaria e alimentação, entre outros e o respectivo maior recolhimento de impostos).
- Promoção de atividades sociais e de educação técnica e ambiental que se desenvolverão mediante projetos concretos na área do Parque e no município (conforme previsto no acordo com o poder público municipal).

O Projeto Usina Eólica Dunas de Paracuru contribuirá para que tais planos sejam concretizados e possam incentivar o desenvolvimento de novos projetos de produção de energia limpa com claros benefícios socioeconômicos.

d) Contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico

Avalia o grau de inovação tecnológica do projeto em relação ao cenário de referência e às tecnologias empregadas em atividades passíveis de comparação com as previstas no projeto. Avalia também a possibilidade de reprodução da tecnologia empregada, observando o seu efeito demonstrativo, avaliando, ainda, a origem dos equipamentos, a existência de royalties e de licenças tecnológicas e a necessidade de assistência técnica internacional.

O Brasil ainda não domina a tecnologia de geração de energia eólica, de forma que o projeto é uma possibilidade para abrir espaço e mercado para o desenvolvimento de tecnologia nacional, em virtude da abertura de novos parques eólicos no país.

A energia eólica começou a ser usada comercialmente na década de 80, seguindo a crise do petróleo dos anos 70 e surgindo como resposta aos questionamentos levantados sobre a diversidade da matriz energética mundial e a sustentabilidade ambiental em longo prazo.

Entretanto, no Brasil houve um crescimento no desenvolvimento de tecnologia eólica, de acordo com os resultados preliminares do Balanço Energético Nacional

mais recente (BEN 2012). A capacidade de energia eólica da matriz elétrica brasileira cresceu de 0,3% (2010) para 0,5% (2011)⁹. Os parques eólicos instalados no Pernambuco, Ceará, Minas Gerais e Paraná atestam para os bons recursos eólicos e o extenso território brasileiro. Da mesma forma, o Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE mais recente mostra que a energia eólica espera crescer significativamente em 2020, espera-se que a capacidade instalada é de 11.532 MW¹⁰.

Assim, iniciativas como o Projeto de Usina Eólica Dunas de Paracuru permitem que a barreira de inovação tecnológica do uso da energia eólica seja constantemente ultrapassada através da divulgação de conhecimentos e práticas, possibilitando uma integração de experiências dentro do setor e, portanto, a replicabilidade mais efetiva de projetos semelhantes.

A implantação deste tipo de atividade de projeto no Brasil incentiva o desenvolvimento da tecnologia das turbinas eólicas no próprio país pelas indústrias nacionais, bem como a formação de mão de obra especializada atualmente pouco disponível nacionalmente. Dessa forma, o projeto contribui para o desenvolvimento econômico brasileiro e também para o avanço técnico, já que há a necessidade de capacitação técnico-profissional para prestação de serviços de assistência técnica, prestada em boa parte por profissionais estrangeiros.

e) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores

A contribuição para o desenvolvimento regional pode ser medida a partir da integração do projeto com outras atividades socioeconômicas na região de sua implantação.

A partir da decisão pela implantação do projeto, serviços de construção e, posteriormente, manutenção da planta serão necessários, movimentando setores como os de transporte, logística, construção e assistência técnica, contribuindo para o crescimento da economia regional.

Espera-se, portanto que o projeto venha a gerar novos negócios e serviços na região, atraindo empresas que demandam energia elétrica, contribuindo para o desenvolvimento de infraestrutura na região, como estradas e comunicação.

O projeto também pode vir a contribuir para o desenvolvimento do turismo ecológico nos municípios da região através do aproveitamento paisagístico das áreas remanescentes, conservadas pelo espaçamento entre as torres. Estas

⁹ Balanço Energético Nacional, BEN 2012. Resultados Preliminares. Matriz Elétrica Brasileira. Página 31. Disponível em: https://ben.epe.gov.br/downloads/Resultados_Pre_BEN_2012.pdf

¹⁰ Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. Plano Decenal de Expansão de Energia 2020. Tabela 50. Evolução da capacidade instalada por fonte de geração (MW). Disponível em: http://www.epe.gov.br/PDEE/20120302_1.pdf

áreas podem manter as características naturais do ecossistema e conservar toda vegetação existente no entorno, podendo ser instaladas trilhas ecológicas.

A construção da Central Eólica impulsiona o desenvolvimento regional, através da integração da tecnologia à atividade socioeconômica da região onde se encontra. Portanto, descentralização da geração promove integração e mais segurança para investimentos em uma região que agora dispõe de melhores garantias de suporte elétrico.