

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS NA INSTALAÇÃO DE UM COMPLEXO EÓLICO NO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ-CE

Gean Carlos de Sousa*, Yassonarley Christianny de Paiva Gomes, Daniela da Costa Leite Coelho, Ednardo Pereira da Costa, Idalmir de Souza Queiroz Júnior

* UFERSA, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Campus Mossoró-RN, geancsousa@gmail.com

RESUMO

A energia eólica está despertando o interesse de investidores por ser considerada uma fonte de energia renovável, limpa e rentável. A implantação é crescente no Nordeste brasileiro, devido ao elevado potencial eólico dessa região. Assim se faz necessário a identificação dos impactos ambientais, de qualquer natureza, que a implantação desses empreendimentos venha a gerar no município de Icapuí-CE. O estudo consistiu de uma análise do Relatório de Impacto Ambiental do empreendimento eólico, que será instalado no município de Icapuí-CE, assim como, de outros empreendimentos, afim de realizar uma comparação entre esses documentos. Acrescenta-se ainda, a realização de visitas nas áreas de implantação do empreendimento, para observar as características do local e realizar uma entrevista com os moradores da região. Com relação à análise do Relatório, foi possível observar que na CEE Famosa foram identificados 135 impactos ao meio ambiente, sendo 78 benéficos e 57 adversos. Esses impactos estão distribuídos dentro das atividades de limpeza da área, canteiro de obra e moradias provisórias, abertura e/ou restauração das vias de acesso, fundações e montagem das torres e aerogeradores, cabeamento elétrico e os testes operacionais desenvolvidas na fase de implantação. Dessa forma, entende-se que apesar da grande quantidade de impactos ambientais provocadas na implantação de parques eólicos, essa é uma forma viável de geração de energia elétrica, e que apesar de gerar inúmeros impactos adversos, esses podem ser minimizados.

PALAVRAS-CHAVE: Energia eólica, Impactos Ambientais, Meio ambiente, Empreendimento eólico.

INTRODUÇÃO

A disponibilidade de energia elétrica se tornou imprescindível para a sociedade atual, diante dos hábitos e necessidades que esses adquiriram com o tempo, como a moradia, o lazer, alimentação, transporte e saúde, assim como no ambiente de trabalho.

A questão energética tem se tornado relevante dentro do contexto ambiental, devido as perceptíveis mudanças climáticas, assim como a poluição gerada por algumas fontes de produção de energia elétrica.

As principais fontes usadas na geração são classificadas em renováveis e não renováveis. As fontes não renováveis são aquelas que podem ser esgotadas, devido à alta velocidade com que são utilizadas que é inversamente proporcional ao tempo necessário para sua formação. Já as fontes renováveis são aquelas que possuem uma velocidade de reposição pela natureza mais rápida, não correndo o risco de serem esgotadas. Através desse tipo de fonte é gerada energia elétrica nas usinas hidrelétricas, eólicas, solar e biomassa.

A energia eólica é a energia obtida devido ao movimento dos ventos, sendo considerada uma das energias mais limpas, do ponto de vista ambiental. O Brasil é um dos países que possui um grande potencial para produção deste tipo de energia, devido à grande extensão de litoral, visto que nestas áreas, a velocidade média dos ventos atinge um nível considerado propício para produção. Vale salientar que a geração hidrelétrica, no início do século XXI, foi considerada a grande fonte de energia elétrica do Brasil.

Apesar de deter um grande potencial eólico, o Brasil só explora uma pequena quantidade deste potencial. Todavia, já foram implantados alguns programas de incentivo, como o Programa Emergencial de Energia Eólica (PROEÓLICA), em 2001, e posteriormente o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) em 2002.

Inúmeros foram os problemas enfrentados por esses Programas, inviabilizando o alcance dos objetivos. Entre os problemas, destaca-se o Licenciamento Ambiental. O Licenciamento Ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), sendo um ato que oficializa e legitima os encaminhamentos para que se possa realizar determinada obra.

Em obras com grande potencial de gerar impactos ambientais, como na de usinas de geração de eletricidade, é necessária a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Apesar de anteriormente caracterizar a energia eólica como energia limpa, é observada que a geração de eletricidade, de qualquer fonte, quando em larga escala tem grande potencial de gerar impactos ambientais.

Diante dos fatos expostos, torna-se, cada vez mais, importante estudar detalhadamente os processos envolvidos na produção da energia eólica e os possíveis impactos causados, de modo que se possa maximizar o aproveitamento dessa fonte de energia de maneira sustentável. Portanto, tem-se o objetivo de descrever os impactos principais gerados na instalação do Complexo Eólico-Elétrico Famosa, no município de Icapuí-CE, por meio da análise do Relatório de Impacto Ambiental, elaborado de acordo com a Resolução CONAMA nº 001/86, realizando uma caracterização e discussão dos impactos gerados, de acordo com o seu valor e sua ordem.

METODOLOGIA

Área de Estudo

A área de estudo do presente trabalho compreende o município de Icapuí, no Estado do Ceará, Brasil, cujas coordenadas geográficas são 4° 42' 57,08" de latitude sul, 37° 21' 17,08" de longitude oeste, e altitude de 24 m. O clima da região é Tropical Quente Semiárido brando, com média anual de 949,20 mm de precipitação pluviométrica e temperatura média de 27 °C (FUNCEME; IPECE, 2014).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), a população estimada do município de Icapuí, em 2015, é de 19.418 habitantes. Na Figura 1 está representada a localização do município de Icapuí-CE.



Figura 1: Localização do município de Icapuí, no Estado do Ceará, Brasil. Fonte: Google Earth (2016).

Caracterização do Empreendimento

O empreendimento em estudo é o Complexo Eólico-Elétrico (CEE) Famosa, dentro dos limites territoriais do município de Icapuí-CE, se subdivide em três Centrais de Geração Eólica (CGE), são elas: Pau Brasil, São Benedito e São Paulo.

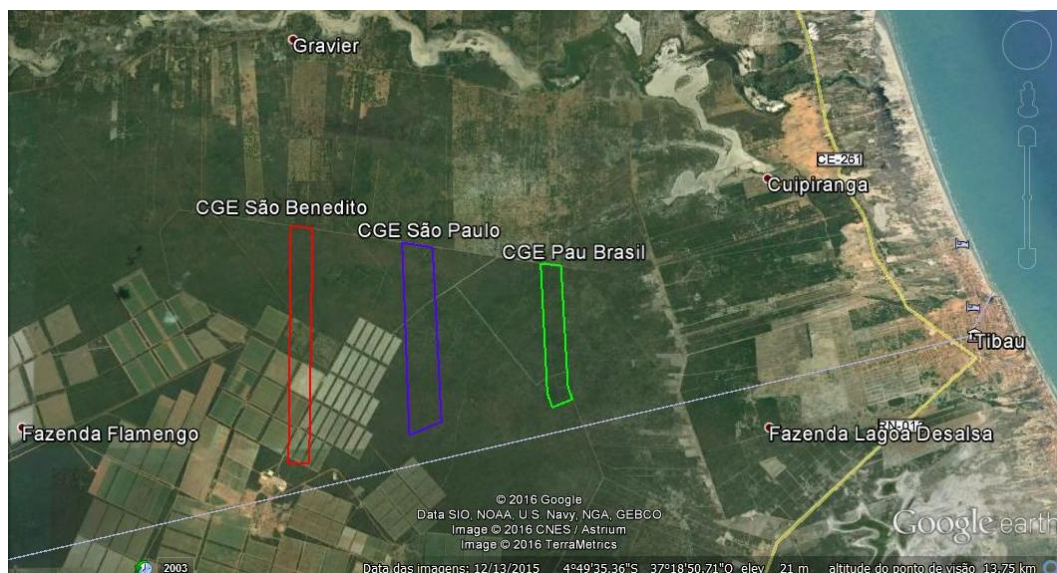


Figura 2: Localização das CGE Pau Brasil, São Benedito e São Paulo. Fonte: Google Earth (2016).

O projeto da CGE Pau Brasil será composto por seis turbinas eólicas de 2,5 MW a uma altura de 141 m, totalizando uma potência instalada de 15 MW em uma área de 59,84 ha. As turbinas eólicas da CGE Pau Brasil são do modelo FL2500-100/141 da Fuhrländer.

Já o projeto da CGE São Benedito prevê a instalação de doze turbinas eólicas, com as mesmas características operacionais das que serão instaladas na CGE Pau Brasil, totalizando uma potência nominal de 30 MW, numa área de 127,77 ha.

Por último, tem-se o projeto da CGE São Paulo que será formado por sete turbinas eólicas, com as mesmas características operacionais das outras duas CGE citadas anteriormente, totalizando uma potência nominal de 17,5 MW, instalada em uma área de 89,42 ha.

Procedimento Metodológicos

Para análise dos impactos ambientais, analisou-se o respectivo Relatório de Impacto Ambiental do empreendimento, elaborado de acordo com o Estudo de Impacto Ambiental.

Foi pesquisado, ainda, o Relatório de Impacto Ambiental de outros empreendimentos, para que pudesse ser feito um comparativo entre os impactos ambientais causados.

Por fim, foram realizadas visitas na área de implantação do empreendimento, para observar as características do local, assim como a entrevista informal de modo oral, com os moradores próximos para saber a opinião deles, em relação a estas obras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise do Relatórios de Impacto Ambiental do empreendimento estudado foi possível observar que na CEE Famosa foram quantificados 135 impactos ambientais dos quais 78 são de caráter benéfico e 57 são de caráter adverso, em percentagem isto representa 57,78 % e 42,23 %, respectivamente. Esses impactos ambientais, apesar de terem sido identificados na área total do empreendimento, quantificam de maneira correta os impactos nas CGE Pau Brasil, São Benedito e São Paulo, já que as características do meio físico, biótico e antrópico são semelhantes.

Esses impactos estão distribuídos dentro das atividades que são desenvolvidas na fase de implantação. Nesta fase, têm-se as seguintes atividades: limpeza da área, canteiro de obra e moradias provisórias, abertura e/ou restauração das vias de acesso, fundações e montagem das torres e aerogeradores, cabeamento elétrico e por último, os testes pré-operacionais.

Limpeza da área

No Complexo Eólico-Elétrico Famosa será realizada a limpeza nos pontos de locação das torres, pátio de máquinas, usina de concreto, canteiro de obras, subestação e vias de acesso, provocando perda da cobertura vegetal e consequentemente, afetando a fauna, visto que poderá provocar perda pontual de habitats e afetar ninhos e tocas.

Ao comparar o RIMA do CEE Famosa ao RIMA do Complexo Eólico Jaguaruna, a ser instalado no município de Jaguaruna, no estado de Santa Catarina, elaborado pela AMBITEC - Assessoria Ambiental (2012), percebe-se que ele cita os mesmos impactos ambientais descritos acima.

Todos os impactos gerados nessa atividade são de valor adverso. Em relação à influência, a perda da cobertura vegetal, da fauna e a ocorrência de processos erosivos são de influência direta. Já o risco de acidentes ocupacionais caracteriza-se como de influência indireta.



Figura 3: Cobertura vegetal da área de implantação do empreendimento. Fonte: Autor do trabalho.

Canteiro de obra e moradias provisórias

Nesta atividade destacam-se o aumento do tráfego local, alterações paisagísticas, afugentamento da fauna, emissão de ruídos, acréscimo na demanda de serviços e geração de emprego, geração de resíduos sólidos e sanitários e aumento no consumo de água e energia elétrica.

Em relação aos impactos de valor positivo tem-se apenas a geração de emprego. O restante dos impactos citados anteriormente nessa atividade é de valor adverso. Os impactos de influência direta são o aumento do tráfego local, as alterações paisagísticas, o afugentamento da fauna, a emissão de ruídos e a geração de resíduos sólidos e sanitários. Enquanto o acréscimo na demanda de serviços e geração de emprego e o aumento no consumo de água e energia elétrica são impactos indiretos.

Abertura e/ou adequação das vias de acesso

Conforme a Fundação Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM, 2013), o acesso à área de implantação é crucial na construção de uma usina eólica, em que as estradas e caminhos de acesso devem ser suficientemente largas e estáveis para o transporte de equipamentos para a construção inicial, e caso não existam vias adequadas, deverão ser abertas.

Impactos como geração de poeiras e ruídos, melhorias das condições de infraestrutura, supressão da flora, afugentamento da fauna e modificação da qualidade do solo são gerados nessa atividade. Desses impactos, todos são de influência direta e de valor adverso, exceto a melhoria das condições de infraestrutura que é positivo.

Fundações e Montagem das torres e aerogeradores

Na etapa de fundação, deve-se tomar o cuidado, pois elas são responsáveis por sustentar as estruturas que serão instaladas sobre as mesmas. Nessa etapa, os impactos ambientais que se pode observar são: a supressão da flora, interferência na fauna, geração de poeiras e ruídos, interferência no solo e a geração de emprego. Todos os impactos citados acima são adversos e de influência direta, porém, apenas a geração de emprego tem caráter positivo.



Figura 4: Escavações para realização da fundação de torres eólicas do Complexo Rei dos Ventos I, no município de Galinhos-RN. Fonte: BRASVENTOS (2013).

Depois de terminada a fundação, inicia-se a etapa de montagem das torres, que provoca alterações paisagísticas no local, visto que irá se destacar como elemento do ecossistema, descaracterizando a ambiência local. Provoca, ainda, impactos como geração de ruídos e poeiras, contaminação do solo por óleos e combustíveis, ambos devido à presença de máquinas e equipamentos responsáveis pelo içamento das peças que compõe as torres. Conforme o RIMA da CEE Famosa, ao adquirir materiais e serviços técnicos para essa etapa da atividade, poderá aumentar o comércio da região, aumentando o recolhimento de taxas, encargos e tributos (RESAN, 2011).



Figura 5: Peças de encaixe a serem içadas para montagem da torre eólica. Fonte: FEAM (2013).

Os impactos da fase de montagem das torres são todos de valor adverso e direto, exceto a geração de impostos para o município, que possui valor benéfico e é de influência indireta.

A montagem dos aerogeradores é a última etapa, dessa atividade, e acarreta um desconforto ambiental e em alterações paisagísticas, assim como, na contaminação do solo por óleos e combustíveis. Todos esses impactos são de valor adverso e influência direta.



Figura 6: Torre eólica montada do Complexo Rei dos Ventos I, no município de Galinhos-RN. Fonte: BRASVENTOS (2013).

Cabeamento elétrico

O cabeamento elétrico será subterrâneo, entre as turbinas, seguindo um caminho próximo, de modo paralelo, as vias de acesso, a fim de facilitar a manutenção e reparação destes cabos (FEAM, 2013). O processo de escavação das canaletas para colocação dos cabos provocará alterações no solo do local, geração de poeira e resíduos, e possível interferência em sítios arqueológicos. Essa atividade é desenvolvida, em grande parte, por mão-de-obra não qualificada, gerando empregos aos moradores locais. Portanto, ambos são impactos de influência direta, porém, apenas a geração de emprego tem valor positivo.

Testes pré-operacionais

Conforme o RIMA da CEE Famosa, os testes pré-operacionais deverão ser executados quando o parque eólico já estiver instalado, com todos os equipamentos funcionando, a fim de detectar a existência de falhas, para que se possa evitar prejuízos durante o processo operacional (RESAN, 2011). Destacam-se os seguintes impactos, nessa atividade: geração de ruídos, alterações paisagísticas. Esses impactos são adversos e de influência direta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aproveitamento da energia dos ventos, para geração de energia elétrica ainda é muito baixo, quando comparado a outras fontes de energia elétrica. Devido ao grande potencial apresentado pela Região Nordeste brasileira, os empreendedores têm focado em locais nessa região para instalação de seus empreendimentos.

Todavia, a implantação desses parques eólicos requer procedimentos para verificação da viabilidade técnica e ambiental, através da realização de estudos, como EIA/RIMA. Os documentos elaborados pela RESAN para a CEE Famosa obedecem às recomendações feitas na Resolução CONAMA nº 001/86.

De um total de 135 impactos quantificados no empreendimento analisado, tem-se que 78 são de valor positivo enquanto o restante é adverso. A quantidade de impactos gerados por esse empreendimento, apenas na fase de implantação, é um número considerável, porém relativamente menor quando comparado a outras fontes de geração de energia.

Diante dos fatos expostos, entende-se que apesar da grande quantidade de impactos ambientais provocadas na implantação de parques eólicos, essa é uma forma viável de geração de energia elétrica, devido ao imenso potencial eólico brasileiro. E que apesar de gerar inúmeros impactos adversos, esses podem ser minimizados com ações mitigadoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMBITEC – Assessoria Ambiental LTDA. **Relatório de Impacto Ambiental do Complexo Eólico Jaguaruna**. Santa Catarina, 2012.
2. BRASVENTOS EOLO GERADORA DE ENERGIA S.A. **Projeto EOL Rei do Ventos I**. 2013. Disponível em: <<http://www.brasventos.com.br/projeto-02>> Acesso em 24 ago. 2016.
3. FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS (FUNCEME); INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGICA DO CEARÁ (IPECE). **Perfil Básico Municipal 2014: Icapuí**. Governo do Estado do Ceará, 2014. 17 p.
4. FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). **Utilização da Energia Eólica no Estado de Minas Gerais: Aspectos Técnicos e o Meio Ambiente**. Belo Horizonte: FEAM, 2013. 77 p.
5. **Google Earth**. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/maps>>. Acesso em: 19 janeiro 2016.
6. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Pesquisas - DPE, Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. **Informações do município: Icapuí**. Rio de Janeiro: 2015. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/BV32>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2016.
7. RESAN – Projetos, Construções e Consultoria LTDA. **Relatório de Impacto Ambiental da Central de Geração Eólica Pau Brasil**. Fortaleza, 2011.