

MEDIDAS MITIGADORAS PARA OS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS EM UM COMPLEXO EÓLICO NO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ-CE

Gean Carlos de Sousa*, Thaynon Brendon Pinto Noronha, 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

Por ser uma energia renovável, considerada limpa e rentável economicamente, a energia eólica tem despertado o interesse de muitos investidores. Por concentrar grande parte do potencial eólico brasileiro, a Região Nordeste brasileira tem atraído esses investimentos. Portanto, se torna necessário realizar uma identificação dos impactos ambientais, e consequentemente, de medidas mitigadoras das adversidades, que a implantação desses empreendimentos venha a gerar no município de Icapuí-CE. O estudo consistiu de uma análise nos Relatórios de Impacto Ambiental do empreendimento eólico, que será instalado no município de Icapuí-CE, Complexo Eólico-Elétrico Santo Inácio. 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 dos Relatórios, foi identificar, neste empreendimento, 158 impactos ambientais, sendo 76 de caráter benéfico e 82 de caráter adverso. Através da análise dos Relatórios, foi possível identificar e traçar as medidas mitigadoras, afim de reduzir os impactos desses empreendimentos ao meio ambiente. As medidas mitigadoras foram propostas de acordo com a área de atuação do impacto adverso, como flora, fauna, solo, entre outros. Dessa forma, observa-se que os números de impactos positivos e adversos são bastante próximos, todavia, pode-se minimizar esses impactos adversos, com medidas mitigadoras. Existem algumas medidas mitigadoras propostas que são facilmente implantadas, em um curto período de tempo, e algumas que deverão ser implantadas de forma continuada, no empreendimento, que é o caso dos Programas e Planos, por exemplo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

PALAVRAS-CHAVE: Energia eólica, Impactos Ambientais, Medidas mitigadoras, Meio ambiente.

INTRODUÇÃO

Dentro do contexto ambiental, a questão energética tem ganhado destaque, devido a necessidade crescente, da sociedade atual, pela disponibilidade de energia elétrica, visto que algumas das fontes de produção de energia elétrica tem grande potencial poluidor.

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

Energia eólica, ou ainda, dos ventos ou cinética é a energia obtida devido ao movimento das massas de ar, sendo considerada uma das energias mais limpas, do ponto de vista ambiental. O aproveitamento deste tipo de energia é considerado viável, do ponto de vista econômico, quando a velocidade média anual dos ventos está na faixa entre 5,5 e 7,0 m.s⁻¹. Pelo fato do Brasil possuir uma grande extensão de litoral, visto que nestas áreas, a velocidade média dos ventos atinge o nível considerado propício para produção, ele possui um grande potencial para produção de energia elétrica a partir dos ventos. Todavia, de deter um grande potencial eólico, o Brasil só explora uma pequena quantidade deste potencial.

Um dos principais problemas enfrentados pelos empreendedores que visam investir na implantação de Complexos Eólicos-Elétricos é 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).

Após a fase de identificação dos impactos ambientais no EIA/RIMA de um empreendimento, deve ser traçado um plano de controle dos impactos ambientais adversos, de modo a minimizar o seu impacto no ambiente.

Diante disso, esse trabalho tem o objetivo de identificar as medidas mitigadoras para os principais impactos ambientais gerados por um empreendimento eólico no município de Icapuí-CE, por meio de uma análise do Relatório de Impacto Ambiental do complexo eólico a ser instalado no município de Icapuí-CE e descrevendo as medidas mitigadoras, de acordo com as áreas de atuação dos impactos ambientais de valor adverso.

METODOLOGIA

Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo compreende o município de Icapuí, no Estado do Ceará, que segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015) possui uma população estimada de 19.418 habitantes, em 2015.

O município, em questão, possui as seguintes coordenadas geográficas: 4° 42' 57,08'' de latitude sul, 37° 21' 17,08'' de longitude oeste, e altitude de 24 m. Conforme FUNCEME e IPECE (2014), esta região possui clima Tropical Quente Semiárido brando, com precipitação pluviométrica média anual de 949,2 mm e temperatura média de 27 °C. Na Figura 1 tem-se a representação do município de Icapuí-CE, através de imagens de satélite.



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) Santo Inácio que é composto por 62 turbinas eólica de 2,0 MW, totalizando uma potência nominal de 124,0 MW, a ser instalado numa área de 840,02 ha.

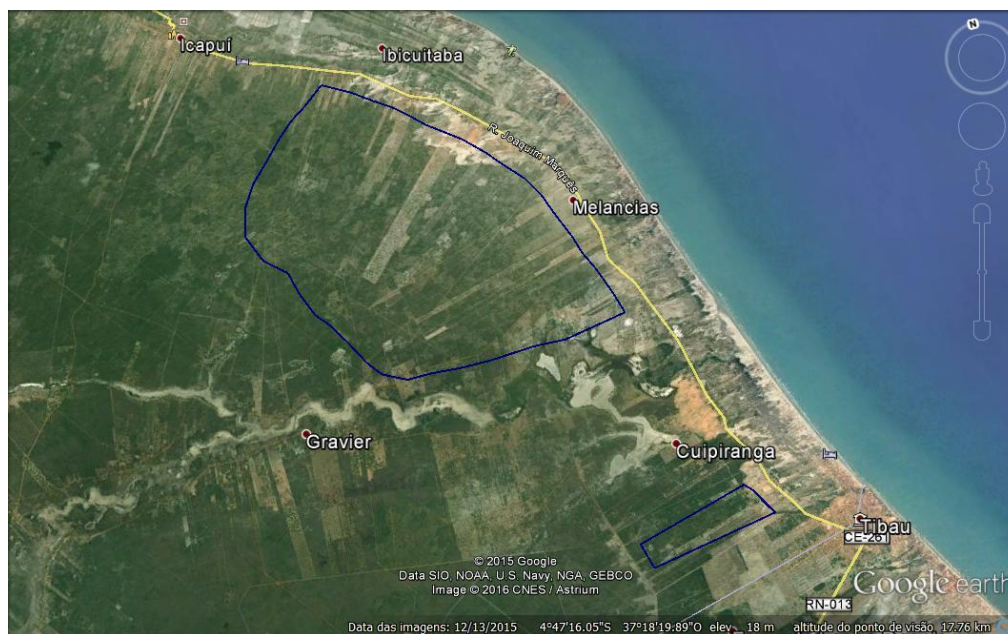


Figura 2: Localização da CEE Santo Inácio. Fonte: Google Earth (2016).



Figura 3: Área de implantação da CEE Santo Inácio, no município de Icapuí-CE. Fonte: Google Earth (2016).

Procedimento Metodológicos

Inicialmente, foi realizado uma análise dos Relatório de Impacto Ambiental elaborado para de acordo com o Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, para que se possa definir as áreas de influência dos impactos negativos gerados.

Através de uma pesquisa bibliográfica, ou seja, um apanhado sobre os principais trabalhos já realizados, segundo Markoni e Lakatos (2003), em livros, periódicos e artigos a respeito da minimização de impactos ambientais, foram obtidas informações relevantes sobre o assunto.

Realizou-se ainda, visitas na área de implantação do empreendimento, de modo a observar as características do local, de modo a se traçar ações mais eficazes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise do Relatórios de Impacto Ambiental do empreendimento estudado foi possível observar que na CEE Santo Inácio foram identificados 158 impactos na área de influência do empreendimento, sendo 82 de caráter adverso. Devido a quantidade de impactos adversos, tem-se a necessidade da adoção de medidas mitigadoras, que possuem a função de compatibilizar o empreendimento com a conservação do meio ambiente onde ele está instalado, a fim de manter o uso sustentável dos recursos naturais em harmonia (RESAN, 2011).

Portanto, a seguir tem-se um conjunto de medidas mitigadoras a serem implantadas a fim de minimizar os impactos negativos gerados pelo empreendimento, para cada área de influência.

Flora e Fauna

A limpeza do terreno deverá ser restrita a área prevista e que sejam de extrema necessidade para implantação do empreendimento, portanto, é necessário que seja feita uma delimitação física das áreas onde ocorrerá supressão de vegetação (GEOCONSULT, 2012).

Na retirada da cobertura vegetal é importante que se tome o cuidado para que essa ação só venha a ser realizada quando forem iniciadas as obras de construção civil, de modo a evitar que o terreno fique exposto aos agentes intempéricos por longo período (RESAN, 2011). No período de execução dessa ação é importante utilizar de técnicas que evitem o comprometimento das áreas ao entorno, sendo recomendado a limpeza de forma manual, a fim de evitar possíveis derramamentos de óleos e emissões de ruídos e gases, pelas máquinas (GEOCONSULT, 2012).

Em relação à fauna, tem-se que a supressão vegetal deverá ser planejada e executada de forma a conduzi-las para áreas vizinhas não habitadas, que possuam características semelhantes aos locais onde elas habitavam.

Deve-se realizar uma compensação devido à realização do desmatamento, criando-se assim uma reserva ambiental, onde se possa plantar espécies da vegetação nativa.

É necessário a implantação de programas de monitoramento e controle como: Plano de Controle de Desmatamento, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (bastante conhecido como PRAD), Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Educação Ambiental.

Solo

Em relação ao solo, é necessário o desenvolvimento de mecanismos de controle dos processos erosivos, por conta da exposição direta do solo pela falta de cobertura vegetal. A contaminação do solo por óleos e combustíveis deve ser minimizada com a regulação e manutenção de máquinas e equipamentos a fim de evitar a liberação desses resíduos no solo.

Na fase de abertura e/ou adequação de vias de acesso deve-se tomar o cuidado na escolha do traçado de novas vias, de modo a otimizar a relação corte/aterro das vias.

Para que se elevem os níveis de matéria orgânica no solo, normalizando a fertilidade do solo, é necessário reestruturar a cobertura vegetal da região.

Sugere-se a implantação do Plano de Controle da Qualidade do Solo, o que torna possível a realização do monitoramento do solo.

Alterações Paisagísticas

Conforme a RESAN (2011), deverá ser implantada uma faixa arborizada, em todo o entorno do Complexo Eólico-Elétrico, assim como nas áreas de jardins da guarita do portão de acesso e na área da administração, de modo a evitar os impactos visuais ao público externo e deixar mais áreas permeáveis no entorno do empreendimento.

É necessário também, preservar a vegetação nativa, promovendo sua poda e manutenção constante, a fim de formar uma espécie de “cinturão verde”. Tem-se, assim, a necessidade da implantação do Programa de Preservação Paisagística.

Geração de poeiras e ruídos

A emissão de ruídos por máquinas e equipamentos terá de ser minimizada com a utilização de máquinas modernas, que são mais silenciosas, e com a realização da manutenção periódica nas máquinas. Deve ser considerado ainda a utilização de peças anti-impactos, evitando maior propagação dos ruídos. No entanto, observa-se que nesse tipo de empreendimento é quase inevitável a geração de poeiras e ruídos, o que se pode fazer é apenas minimizá-los.

Vale ressaltar que esses tipos de impactos são mais presentes na fase de implantação, e na fase em que o empreendimento está em total operação. Sugere-se a implantação de um Programa de Monitoramento de Ruídos e da Qualidade do Ar.

Geração de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos e semisólidos devem ser acondicionados, de forma temporária, em recipientes fechados e identificados, sendo necessário a manutenção e inspeção de rotina desses pontos de coletas. Esses resíduos deverão ser dispostos em locais adequados, e o gerenciamento deverá ser feito de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser estabelecido no empreendimento (GEOCONSULT, 2012).

Consumo de água e energia elétrica

No que se refere à minimização dos impactos causados pela alteração no consumo de água e energia elétrica pelo empreendimento, a medida imediata e principal é a conscientização dos trabalhadores. Deve ser repassado a todos os envolvidos no empreendimento a importância do consumo consciente e sustentável desses recursos, tentando minimizar ao máximo a demanda e o desperdício.

Com relação ao consumo de energia elétrica, se o próprio empreendimento está produzindo energia de forma mais sustentável, ele deve ser referência para a comunidade em geral e demais empreendimento. Semelhante ao sugerido para Flora e Fauna, sugere-se a implantação do Programa de Educação Ambiental.

Riscos de acidentes ocupacionais

Para diminuir os impactos relativos aos riscos de acidentes ocupacionais, a primeira medida a ser tomada deverá ser o fornecimento dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI pelo empreendedor, assim como, cobrar a utilização desses equipamentos pelos funcionários e equipar o canteiro de obras com as devidas sinalizações de segurança.

É necessária a realização de uma capacitação junto aos operários sobre medidas de prevenção de acidentes com animais peçonhentos, além de equipar os canteiros de obras com material para primeiros socorros.

Como o Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, preconiza, deverá ser feito um acompanhamento da saúde de todos os trabalhadores da empresa, através da realização de exames médicos periódicos. Portanto, tem-se a necessidade de estabelecer um Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise do Relatório, observou-se que os números de impactos positivos e adversos são bastante próximos, todavia, pode-se minimizar esses impactos adversos, com medidas mitigadoras. Existem algumas medidas mitigadoras propostas que são facilmente implantadas, em um curto período de tempo, e algumas que deverão ser implantadas de forma continuada, no empreendimento, que é o caso dos Programas e Planos, por exemplo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

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, visto que, apesar de gerar inúmeros impactos adversos, esses podem ser minimizados com ações mitigadoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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.
2. GEOCONSUTL – Consultoria, Geologia e Meio Ambiente LTDA. **Relatório de Impacto Ambiental do Complexo Eólico Santo Inácio**. Fortaleza, 2012.
3. **Google Earth**. Disponível em: < <http://maps.google.com.br/maps> >. Acesso em: 19 janeiro 2016.
4. 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.
5. MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
6. RESAN – Projetos, Construções e Consultoria LTDA. **Relatório de Impacto Ambiental da Central de Geração Eólica Pau Brasil**. Fortaleza, 2011.