

IMPACTOS AMBIENTAIS CUMULATIVOS ASSOCIADOS AS ATIVIDADES EÓLIO-ELETRICAS NO SEMIÁRIDO POTIGUAR: UM CASE PRÁTICO

Welson Aialon Alcaniz dos Santos¹²; Francisca de Souza Miller¹²³

Universidade Federal do Rio Grande do Norte¹; Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA²; welson.geografo@gmail.com; orientadora³ fransmiller56@yahoo.com.br

Resumo: A partir dos incentivos ligados a matriz energética de fonte eólica, como o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas – PROINFA no ano de 2001, o Estado do Rio Grande do Norte se apresenta como maior expoente de produção comercial de energia eólio-elétrica da região Nordeste, com 138 projetos em operação, 22 em construção e 35 em fase de outorga. O presente artigo discorre acerca das características associadas aos Impactos Ambientais Cumulativos (IAC). A metodologia da pesquisa foi realizada por meio de um levantamento da literatura comparada, posteriormente observando a sua possível correlação com os impactos decorrentes da implantação de projetos eólio-elétricos. Como forma de demonstrar empiricamente a problema dos IAC, evocamos um case do processo de licenciamento ambiental de um conjunto de parques eólio-elétricos nos municípios de Pedra Preta e Jandaíra. Para o estudo de caso foram utilizadas técnicas de cartografia para analisar os IAC de maneira a observar a sua ação holística. Os dados cartográficos demonstraram que os impactos dos projetos, quando somados, têm uma forte influência regional, pois estão situados em rotas de aves migratória consideradas ameaçadas, como o caso da *Zenaida Auriculata*, conhecida localmente como “arribaça”. O aparato cartográfico também dá destaque à forte intervenção sofrida nos cursos e corpos d’água, com as múltiplas intervenções em Áreas de Preservação Permanente (APP).

Palavras-chave: Energia renovável; Meio ambiente; Análise Impacto Ambiental; Cumulatividade; Aves Migratórias.

Introdução

Após a crise energética que o Brasil enfrentou no ano de 2001, conhecida como “apagão”, em decorrência, inicialmente, da escassez hídrica nos principais reservatórios e bacias hidrográficas desse país, e também pela falta de planejamento estratégico intersetorial do Governo Federal, diversas políticas e programas de incentivo foram instituídas. Foi nesse cenário que surge, então, os primeiros projetos ligados a matriz energética de fonte eólica, como o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas – PROINFA.

Neste ambiente delicado, em que eram necessárias medidas rápidas e contundentes que resolvessem o problema energético do país de modo ágil, foram estabelecidas diretrizes para programas de enfrentamento da crise de energia elétrica, atendendo ao princípio da celeridade. Nesse contexto, usinas eólicas e outras fontes alternativas de energia foram consideradas como de impacto ambiental de pequeno porte, bastando os empreendedores apresentarem um RAS, relatório simplificado que aborda os aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação do empreendimento de energia, como subsídio para a concessão da licença ambiental prévia requerida. Este documento, por lei, deve conter as informações

relativas ao diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, mitigação e compensação (GORAYEB; BRANNSTROM, 2016, p.107).

Dezessete anos “pós-crise energética”, até o ano de 2017 o Brasil ocupava a 8ª colocação em termos de capacidade acumulada de energia de fonte eólica com 12,763MW (GWEC, 2017). Essa rápida evolução em termos de produção de energia também aconteceu nos Estados do Nordeste, em especial entre os três maiores produtores do país: Ceará, Bahia e Rio Grande do Norte. Esse último, alvo do artigo ora descrito, se apresenta como maior expoente de produção comercial de energia eólio-elétrica da região, atualmente com 138 projetos em operação, 22 em construção e 35 em fase de outorga (ABEEólica, 2017). Além do que, como se divulga amplamente nos veículos de comunicação, em especial a televisão, a energia eólica é uma das fontes menos poluentes e impactantes ao meio ambiente. De fato, essa afirmação é justificada quando avaliamos a energia renovável em comparação com a energia não-renovável. Os impactos socioambientais decorrentes da implantação à primeira são preponderantemente menos nocivos ao meio ambiente e proporciona benefícios ambientais globais. Todavia, se observarmos o processo de implantação de projetos eólicos a partir de uma ótica regional, ou seja, se pararmos para avaliar a “soma” desses projetos inseridos sobre um mesmo território, bioma ou ecossistema poderíamos, então, incorrer em impactos que se acumulam sob esses ambientes? Quais seriam as implicações ambientais que múltiplos empreendimentos eólio-elétricos instalados próximos ou contínuos no território poderiam causar a um bioma ou ecossistema? Quais as suas características reais ao longo do tempo? Diante desse cabedal de informações e questionamentos, e levando em consideração a leitura prévia acerca literatura científica e técnica sobre o objeto de pesquisa, o presente artigo tem como objetivo discorrer acerca das características associadas aos **Impactos Ambientais Cumulativos (IAC)**, termo tratado no artigo 6º da Resolução 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – de 23 de janeiro de 1986, como propriedade *cumulativa* e sinérgica, que podem ser derivados da soma de outros impactos ou de cadeias de impacto de que se somam, gerados por um ou mais de um empreendimento isolado, porém contíguos, num mesmo sistema ambiental (BRASIL, 1986, nosso grifo), apresentando um cenário real dessa previsão legal, associando tal perspectiva teórico-jurídica a um *case* de licenciamento ambiental de um conjunto de projetos eólio-elétricos no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil.

Metodologia

A base metodológica da pesquisa foi desenvolvida por meio de um levantamento da literatura técnica e científica comparada ao tema, buscando identificar os principais conceitos, métodos e aplicações acerca dos IAC, posteriormente observando a sua possível correlação com os impactos comumente decorrentes da implantação de projetos eólico-elétricos. Como forma de demonstrar as características associadas aos IAC, na prática, evocamos um *case* derivado do processo de licenciamento ambiental de um conjunto de parques eólico-elétricos nos municípios de Pedra Preta e Jandaíra, localizada na faixa de transição entre o agreste e o semiárido norte-río-grandense. Nesse *case* prático, foram utilizadas técnicas de cartografia para analisar os IAC de maneira a observar a sua ação holística, destacando as características decorrentes da possível soma dos impactos ambientais proveniente de múltiplos projetos, e não de maneira isolada. Para tanto, foram aplicadas técnicas de sobreposição de mapas (operação de *overlay*), através do cruzamento das informações técnicas da planta dos parques eólicos (vias de acesso, base e estruturas de aerogeradores, poligonal do empreendimento e demais estruturas físicas) e dos dados ambientais de drenagem (para delimitar as Áreas de Preservação Permanente - APP) e de rotas de aves migratórias e ameaçadas de extinção. As informações ambientais foram extraídas através do acervo da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE¹. No tocante aos dados dos projetos eólico-elétricos, estes foram obtidos a partir de trabalhos técnicos de consultoria desenvolvidos pela autoria do presente artigo. Por motivos de sigilo industrial, e estando estes empreendimentos ainda em fase de avaliação junto ao órgão ambiental estadual competente, resguardaremos as informações descritivas do proponente do projeto, destacando somente as características científicas associadas a este.

Resultados e Discussão

Destacaremos a seguir o conjunto de teorias utilizadas na pesquisa de forma a propor a discussão acerca do objeto estudado. Na sequência, apresentaremos o caso prático onde vincularemos a teórica abaixo posta, de forma a propor uma base teórica sólida aos resultados empíricos.

¹A INDE foi concebida com o propósito de catalogar, integrar e harmonizar dados geoespaciais produzidos ou mantidos e geridos nas instituições de governo brasileiras, de modo que possam ser facilmente localizados, explorados em suas características e acessados para os mais variados fins por qualquer usuário com acesso à Internet. <https://inde.gov.br/Inde>

Impactos Ambientais Cumulativos – o que são e quais as suas características?

O tema afeto aos efeitos cumulativos decorrente da degradação do meio ambiente veio na esteira das discussões sobre os impactos ambientais globais e a sustentabilidade do planeta. A preocupação com a poluição perceptível oriunda de grandes indústrias; a utilização de defensivos agrícolas em larga escala e em níveis tóxicos nunca antes aplicados; o aumento da desertificação em regiões semiáridas; o efeito do derramamento de óleo nos oceanos; e, claro, os danos causados pela utilização dos combustíveis fósseis. Essas e outras preocupações com a degradação ao ambiente em níveis globais, proporcionaram que algumas entidades e órgãos de países como Estados Unidos da América e Canadá, e posteriormente da união europeia, começassem a propor medidas técnicas para avaliar os efeitos de impactos diretos, indiretos e cumulativos ao meio ambiente. O primeiro protocolo técnico-legal foi instituído pela *Environmental Protection Agency* – EPA do governo norte-americano no ano de 1970, chamado de *National Environmental Policy Act* (NEPA), e afirma que:

The National Environmental Policy Act (NEPA) was one of the first laws ever written that establishes the broad national framework for protecting our environment. NEPA's basic policy is to assure that all branches of government give proper consideration to the environment prior to undertaking any major federal action that significantly affects the environment (EPA, 2019).

De maneira abstrata, o conceito de impacto cumulativo está atrelado a um impacto no meio ambiente que resulta do impacto incremental da ação quando adicionado a outras ações futuras, passadas, presentes e razoavelmente previsíveis, independentemente de qual agência (federal ou não federal) ou pessoa empreende tais ações (EPA, 1999). A mesma agência amplia o entendimento desse conceito tentando descrevê-lo de maneira prática, quando discorre que:

Cumulative impacts result when the effects of an action are added to or interact with other effects in a particular place and within a particular time. It is the combination of these effects, and any resulting environmental degradation, that should be the focus of cumulative impact analysis. While impacts can be differentiated by direct, indirect, and cumulative, the concept of cumulative impacts takes into account all disturbances since cumulative impacts result in the compounding of the effects of all actions over time. Thus the cumulative impacts of an action can be viewed as the total effects on a resource, ecosystem, or human community of that action and all other activities affecting that resource no matter what entity (federal, non-federal, or private) is taking the actions (EPA, 1999, p2).

Em um trabalho realizado para a *Canadian Environmental Assessment Agency*, um grupo de estudos elaborou um guia no qual o tema dos efeitos cumulativos sobre o meio ambiente foi amplamente discutido e apresentado. Hegmann et. al, (1999), responsáveis pelo

referido guia, nos demonstram alguns caminhos pelo qual o entendimento abstrato do impacto cumulativo pode ser incorporado a uma avaliação analítica. Segundo eles, a análise desses impactos é feita para garantir que os efeitos incrementais resultantes da influência de várias ações sejam percebidas. Esses efeitos incrementais podem ser significativos embora **os efeitos** de cada ação, **quando avaliados independentemente, sejam considerados insignificantes** (HEGMANN, et. al, 1999, p1, nosso grifo).

Em síntese a esse entendimento, Walker & Johnston (1999), em um documento desenvolvido para a comissão de meio ambiente da União Europeia, exemplifica o impacto cumulativo, como segue:

Cumulative Impacts: Impacts that result from incremental changes caused by other past, present or reasonably foreseeable actions together with the project.

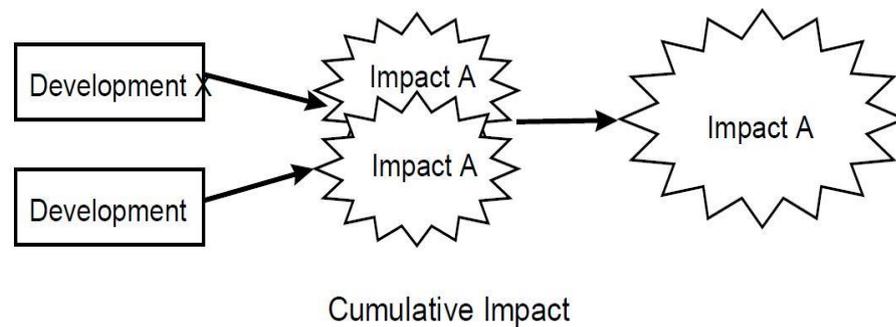


Figura 1 - Esquema da relação “ação-efeito” de um impacto cumulativo. **Fonte** - Walker & Johnston (1999), adaptado.

Para além das referências conceituais dessas entidades governamentais e grupos de estudos, outra perspectiva acerca dos impactos cumulativos também nos fornece um amplo e profundo entendimento sobre esse tema. Spaling (1994) diz que efeitos cumulativos se referem ao acúmulo de mudanças nos sistemas ao longo do tempo e através do espaço de uma forma aditiva ou interativa. As alterações podem ter origem em ações únicas ou múltiplas e semelhantes ou diferente em espécie. Uma unidade de mudança ambiental atribuível a uma ação individual pode ser considerada insignificante por causa das escalas temporais, mas alterações ambientais provenientes de repetidas ou múltiplas ações humanas podem se acumular ao longo do tempo e através do espaço resultando em efeitos cumulativos considerados significativos (SPALING, 1994, p232).

Utilizando a conceituação proposta por este autor, entendemos que o processo de implantação de parques eólicos, quando analisado de maneira isolada, certamente pode ser percebido por um prisma distorcido, pois conforme destacado por Spaling *op. cit*, uma unidade

de mudança ambiental atribuível a uma ação individual pode ser considerada insignificante por causa das escalas temporais. Mas, entretanto, quando pensamos em outros projetos e empreendimentos da mesma natureza, com características construtivas idênticas, impactando o meio ambiente através de características semelhantes, ao longo da sua vida útil média de 30 anos, seriam esses projetos causadores de impactos que se acumulam? Pela definição dos autores e entidades apresentadas, sim. Para entender melhor como projetos de natureza eólica podem vir a se tornar causadores de impactos cumulativos, destacaremos a seguir algumas considerações, e posteriormente exemplos, que nos direciona a esse entendimento.

Impactos cumulativos em projetos eólicos – uma perspectiva real

Projetos de matriz energética eólica, assim como outras atividades impactantes ao meio ambiente, obedecem a legislação vigente no país. O ministério do Meio Ambiente, através do seu órgão executivo, o IBAMA (Brasil, 2012), esclarece que a simples classificação de um impacto como “cumulativo” ou “não-cumulativo” não é suficiente para uma devida análise desta propriedade, diante da complexidade das interrelações que podem ser observadas nos ecossistemas e entre os impactos. Segundo essa autarquia, nos casos em que o impacto incide sobre um fator ambiental que seja afetado por outro(s) impacto(s) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre o fator ambiental em questão (BRASIL, 2012, p12). Até o ano de 2014, aplicava-se sobre as atividades de energia eólica algumas normas infraconstitucionais que regulavam suas atividades ambientais. Dentre elas, em especial, a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 01 de 1986 e a resolução 279 de 2001. Em linhas gerais, a primeira resolução dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental e também descreve a necessidade de apresentar os efeitos cumulativos e sinérgicos desses impactos; enquanto a segunda resolução, estabelece critérios para a implantação dessas atividades energéticas.

O fato é que no ano de 2014 foi instituída a resolução 462 do mesmo conselho, que estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre (BRASIL, 2014). Dentro dessa norma, foi conferido ao órgão ambiental licenciador a chancela em avaliar o grau de impacto de um projeto eólico. Questionamo-nos então se esses órgãos, de fato, avaliam os projetos de maneira a observar os impactos de maneira regional. Caso que agrava tal situação, diz respeito ao grande número de processos de licenciamento de empreendimentos que se avolumam no Brasil, isso por que conforme ilustrado pelo jurista Paulo Afonso Leme Machado (2013),

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

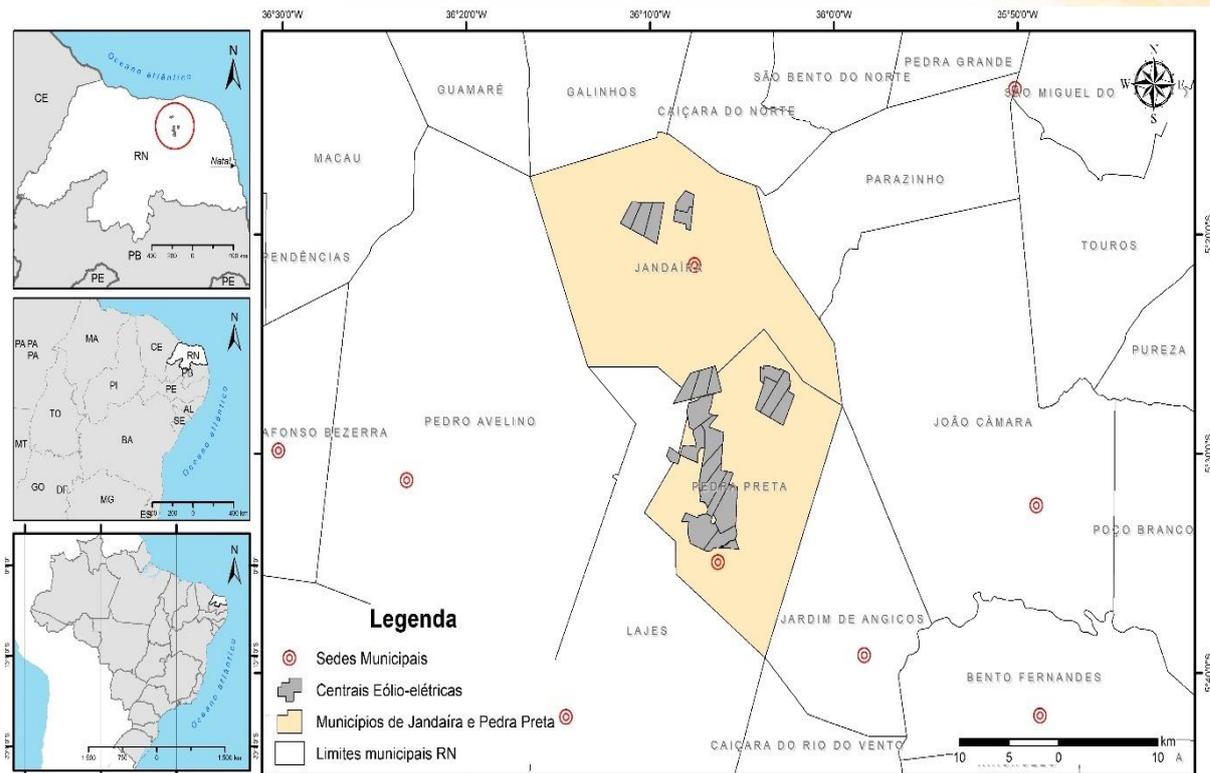
É conhecida a dificuldade de recursos dos órgãos ambientais brasileiros; e, portanto, eles não têm o número de funcionários para fazer essa verificação prévia em cada pedido de licenciamento (por isso mesmo que já há a lista das atividades). Quem tem o ônus de provar que a atividade que pretende exercer não tem a potencialidade de causar dano significativo é o próprio empreendedor, e não os órgãos públicos ambientais (MACHADO, 2013, p274-275, **nosso grifo**).

Essa assertiva do autor relata um problema complexo, onde os órgãos de meio ambiente são amplamente negligenciados quanto a falta de investimentos em seus quadros técnicos e profissional. Como, então, considerar ou mesmo perceber inúmeras características de impactos que só poderão ser notados, na prática, ao longo do tempo e no espaço geográfico, conforme descrito anteriormente na literatura acerca dos impactos cumulativos? Daremos alguns apontamentos reais sobre essa percepção de cumulatividade no que tange aos impactos ambientais de projetos eólico-elétricos, a partir do *case* apresentado a seguir

Impacto Ambiental Cumulativo: um *case*

Antes de discutir os resultados é preciso ratificar que o *case* leva em consideração duas variáveis de impactos cumulativos: as rotas de aves migratórias e as áreas de preservação permanente (APP) dos corpos hídricos dos municípios onde os empreendimentos serão instalados. Esses dados, conforme explicado em nossa metodologia, foram adquiridos através da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE.

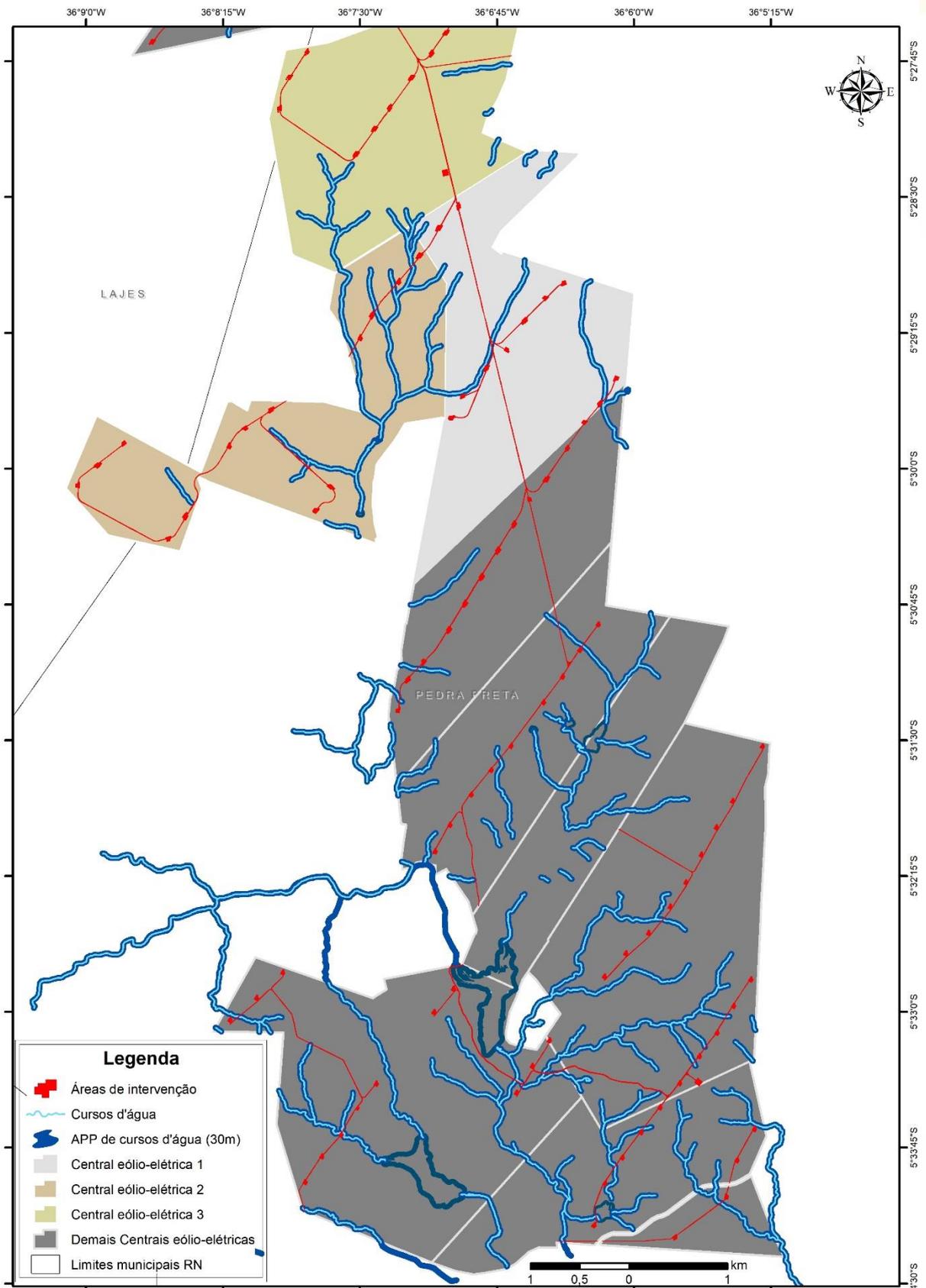
Os empreendimentos eólico-elétricos apresentados no nosso estudo de caso estão situados nos municípios de Jandaíra e Pedra Preta (**Mapa 1**), distante 160km da capital do Estado do RN, Natal. É formado por um conjunto de 23 centrais eólicas, pertencentes a um único empreendedor, que foram outorgados individualmente e estão em fase de avaliação para obtenção da Licença de Instalação (LI), para cada central eólica. Como expresso em nossa metodologia, por motivo de sigilo industrial atribuído aos projetos, trataremos aqui os empreendimentos como “central eólico-elétrica 1”, “central eólico-elétrica 2”, etc...



Mapa 1 - localização das centrais eólicas objeto do estudo. Elaboração – O autor.

No nosso *case*, a sobreposição das estruturas de engenharia dos projetos (vias de acesso, bases dos aerogeradores, canteiro de obras, etc.) associados aos dados ambientais estudados (rotas de aves migratórias e Áreas de Preservação Permanente), permitiu identificar que há a possibilidade de intervenções diretas em várias Áreas de Preservação Permanente (APP) quando os impactos as centrais eólicas são avaliados holisticamente. Na central eólio-elétrica 1, ao menos 3 APP estão vinculadas aos locais de intervenção do projeto; na central eólio-elétrica 2, outras 5 APP também se encontram sobre alvo do projeto. O resultado cartográfico geral também demonstra que as 20 centrais eólio-elétricas têm ao menos 1 APP impactada diretamente (**Mapa 2**).

Ao sobrepor o conjunto de 23 empreendimentos eólicos sobre o polígono de rota migratória da *Zenaida Auriculata* (**Mapa 3**), conhecida pelos nomes de *Avoante*, *Avoete*, *arribação*, *arribaçã* ou *pomba-de-bando* (ANTAS, 1987, p467), também ficou perceptível que as áreas destinadas aos projetos estão no centro dessa poligonal. No resultado cartográfico geral referente à rota da *Zenaida Auriculata*, inserimos outros dois empreendimentos de energia, um já em operação comercial, e o segundo em fase licenciamento, como forma de avaliar os efeitos cumulativos de diversos empreendimentos sobre o mesmo bioma.

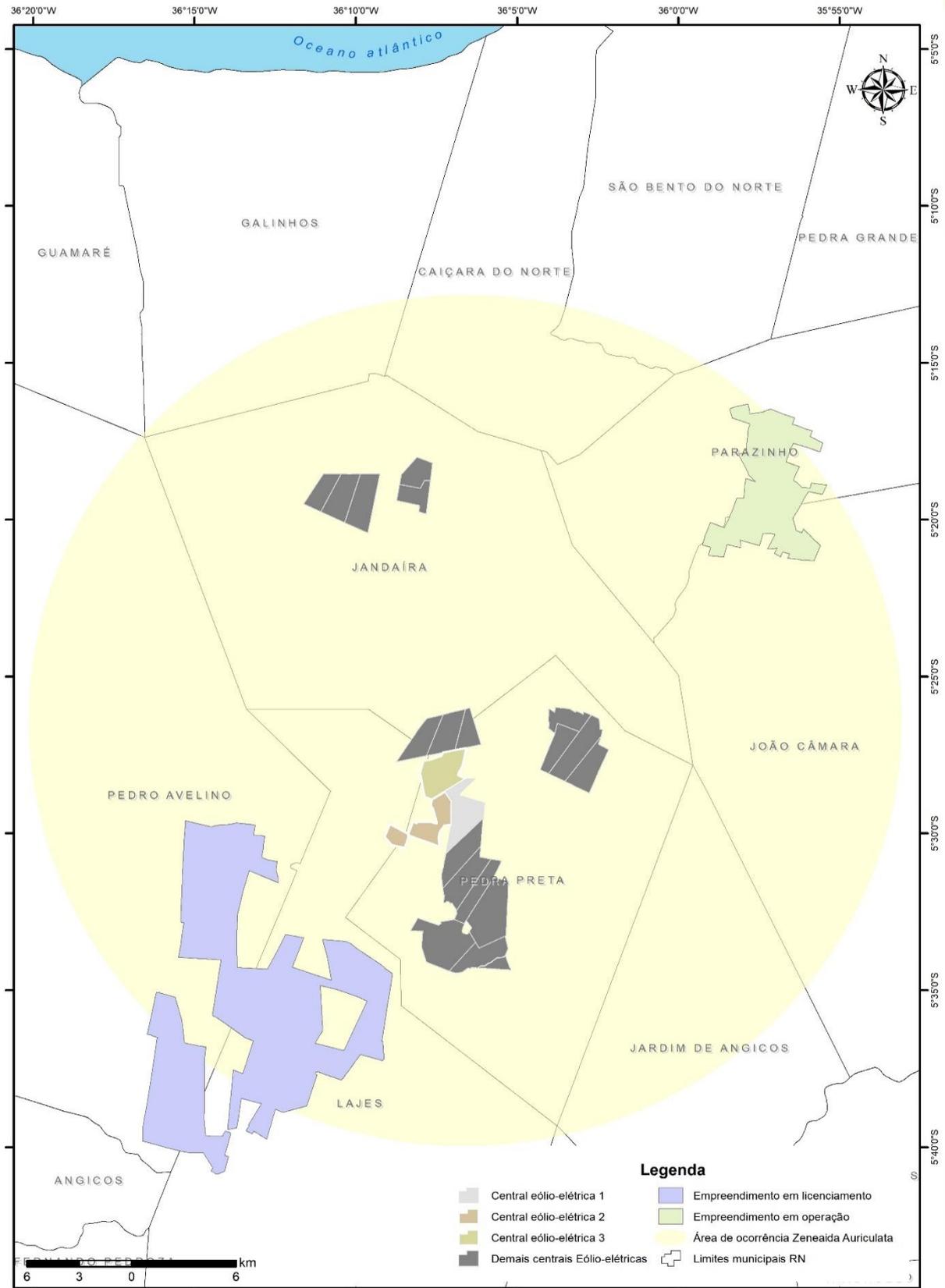


Mapa 2 - Mapa de intervenção dos projetos as Áreas de Preservação Permanente (APP) em 3 das 21 centrais eólicas. **Fonte** – Dados de infraestrutura do projeto fornecidos pelo proponente das centrais eólicas; informações ambientais adquiridas pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. Elaboração cartográfica – O autor.

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br



Mapa 3 – Sobreposição da área destinada às centrais eólio-elétricas alvo do estudo de caso, acrescidas de outros 2 grandes projetos no mesmo sistema ambiental, e a área de rota migratória e nidificação da Zeneida Auriculata (*Arribaçã*). Fonte – Dados de infraestrutura do projeto fornecidos pelo proponente das centrais eólicas; informações ambientais adquiridas pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. Elaboração cartográfica – O autor.

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

Conclusões

Apesar do tema acerca dos Impactos Ambientais Cumulativos (IAC) já estar no centro das discussões das organizações e entidade internacionais desde a década de 1970, conforme apresentamos, ainda carece de pesquisas mais sólidas no âmbito acadêmico brasileiro. Isso pôde ser observado ao longo do levantamento da literatura comparada e através da insuficiência de estudos técnicos que comprovem essa problemática, principalmente no Brasil.

Conforme expomos neste artigo, as políticas governamentais brasileiras, apesar de ter em seu arcabouço jurídico definições e conceituações sobre os IAC, não possuem aparato técnico para por em prática ou fiscalizar possíveis impactos ambientais de ordem holística/regional. Essa mesma indignação se reproduz na seara das atividades de energia eólio-elétricas no Nordeste e, em espacial, no Rio Grande do Norte, alvo do recorte espacial do artigo. Isso se agravou a partir do ano de 2014 com a instituição da Resolução CONAMA 462, onde grandes projetos de energia, igualmente ao que apresentamos neste *case*, estão sendo licenciados através de Relatórios Ambientais Simplificados (RAS) uma vez que o próprio órgão licenciador é quem determina o grau de impacto ambiental. Perguntamo-nos, pois, será mesmo que diante de empreendimentos estabelecidos em rotas de aves migratórias endêmica a região e sobre as variadas intervenções em cursos d'água, tais projetos se caracterizam como de baixo impacto? Acreditamos que não.

No tocante à Zeneida Auriculata, em decorrência da quantidade de aerogeradores na região, fica impossível realizar uma análise efetiva dos impactos causados a essa espécie. Tanto a mudança em sua rota migratória, quando a sua área de nidificação está severamente comprometida em decorrência da supressão vegetal para dar lugar aos projetos. Na região da caatinga brasileira, a avoante é novamente encontrada em grandes números, referindo-se a ela vários cronistas do século passado e início deste como um auxílio divino às populações humanas carentes, sempre nidificando no solo em colônias (ANTAS, 1987, p467).

Como se pode notar, não acrescentamos neste artigo as variáveis socioambientais no que tange aos impactos cumulativos. Acreditamos que esse item é, certamente, um dos mais importantes na avaliação de impacto ambiental. Todavia, devido à complexidade do tema, o artigo se debruçou sobre os efeitos cumulativos de elementos bióticos (através das rotas de aves migratórias e intervenção em áreas de preservação permanente - APP). Apesar disso, outras pesquisas relacionadas aos impactos cumulativos socioeconômicos estão em desenvolvimento e devem se somar a esta análise futuramente.

Por fim, acreditamos que outros impactos menos perceptíveis podem ser inseridos na perspectiva desse tema, dentre eles: o somatório da supressão vegetal de múltiplos empreendimentos eólicos no mesmo sistema ambiental; os acidentes com outros espécimes da fauna, especialmente mamíferos e insetos; a perda ou diminuição da biodiversidade em microescala dentro do bioma da Caatinga; impossibilidade ou dificuldade de acesso ao patrimônio genético nas áreas destinadas aos projetos de energia.

Referências

ANTAS, Paulo de Tarso Zuquim. **A NIDIFICAÇÃO DA AVOANTE, ZENAI DA AURICULATA, NO NORDESTE DO BRASIL RELACIONADA COM O SUBSTRATO FORNECIDO PELA VEGETAÇÃO.** Revista Brasileira de Zoologia, São Paulo 3(7): 467-470, 31. V.1987.

Associação Brasileira de Energia Eólica – ABEEólica, **Boletim anual de geração de energia eólica, ano 2017.** Disponível em: <http://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Boletim-Anual-de-Geracao-2017.pdf>. Data de acesso: 01 de novembro de 2018.

BRASIL, República Federativa do. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA Nº 462/2014 - **Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre, altera o art. 1º da Resolução CONAMA n.º 279, de 27 de julho de 2001, e dá outras providências.** - Data da legislação: 24/07/2014 - Publicação DOU, de 25/07/2014, pág. 96. Disponível em :<<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=703> >. Data de acesso: 01 de novembro de 2018.

_____. República Federativa do. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA Nº 001/1986 - **Considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.** - Data da legislação: 24/07/2014 - Publicação DOU, de 17/02/86. Disponível em :<<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> >. Data de acesso: 01 de novembro de 2018.

_____. República Federativa do. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Diretoria de Licenciamento Ambiental; Coordenação Geral de Petróleo e Gás. **NOTA TÉCNICA Nº 10/2012 - CGPEG/DILIC/IBAMA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS. Orientações metodológicas no âmbito do licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.** 2012. Disponível em<: <https://docplayer.com.br/77324804-Nota-tecnica-no-10-cgpeg-dilic-ibama.html>>. Acessado em: 1 de out. 2018.

Environmental Protection Agency - EPA. **Consideration Of Cumulative Impacts In EPA Review of NEPA Documents.** In. *U.S. Environmental Protection Agency, Office of Federal* (83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

Activities (2252A). EPA 315-R-99-002/May 1999. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-08/documents/cumulative.pdf>>. Data de acesso: 01 de outubro de 2018.

_____. **Summary of the National Environmental Policy Act 42 U.S.C. §4321 et seq. (1969)**. In. EPA website Low & regulation, 2019. Disponível em :< <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-national-environmental-policy-act>>. Data de acesso: 01 de outubro de 2018.

GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. **CAMINHOS PARA UMA GESTÃO PARTICIPATIVA DOS RECURSOS ENERGÉTICOS DE MATRIZ RENOVÁVEL (PARQUES EÓLICOS) NO NORDESTE DO BRASIL**. In Mercator, Fortaleza, v.15, n.1, p. 101-115, jan./mar., 2016. DOI: 10.4215/RM2016.1501.0008.

GWEC. Global Wind Energy Council. Global wind report - Annual Market Update 2017. Belgium, 2017, 80p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/324966225>. Data de acesso: 21/12/2017.

Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling and D. Stalker. 1999. **Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide**. Prepared by AXYS Environmental Consulting Ltd. and the CEA Working Group for the Canadian Environmental Assessment Agency, Hull, Quebec. ISBN: 0-660-17709-9.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO**. 21ªed. Malheiros Editores Ltda. São Paulo, 2013. ISBN 978-85-392-0155-6.

WALKER, L. J; JOHNSTON, J. **Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 1999 — 169 pp. ISBN 92-894-1337-9.

SPALING, Harry. **CUMULATIVE EFFECTS ASSESSMENT: CONCEPTS AND PRINCIPLES**, 1994, p232. ISSN: 0734-9165, 12:3, 231-251. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07349165.1994.9725865>. Acessado em: 1 de nov. de 2018.