

AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA (AAE) PARA REGIÕES RECONHECIDAS PELO SEU POTENCIAL EÓLICO

Fabiano Melo¹, Francisco Pimenta², Marcel Scarton³, Ana Carolina Paes⁴, Lucas Lordelo⁵, Italo Barretto⁶, Caio Galiano⁷, Roberval Cunha⁸

RESUMO

A busca pela utilização de energias alternativas vem se intensificando ao longo dos últimos anos motivada pelas preocupações ambientais, sobretudo em relação às Mudanças Climáticas e a redução de Gases do Efeito Estufa (GEE). Neste sentido, a energia eólica vem se destacando e contribuindo cada vez mais para a diversificação da matriz energética brasileira.

O Brasil possui um potencial eólico distribuído em diversas regiões e, sendo assim, uma análise planejada e integrada, com incorporação da variável sustentabilidade em regiões reconhecidas pelo seu potencial eólico, torna-se de fundamental importância na previsão dos impactos ambientais de projetos eólicos, sobretudo porque o procedimento de licenciamento ambiental analisa os empreendimentos individualmente, sendo pouco eficaz quanto à análise dos impactos cumulativos e sinérgicos quando se há um número significativo de parques eólicos.

O presente artigo objetiva, a partir de uma revisão da bibliográfica, estabelecer critérios para a realização de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) em regiões reconhecidas pelo seu Potencial Eólico, tomando-se como referência uma região do Estado da Bahia.

Palavras-chave: Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Energias Renováveis. Energia Eólica. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The search for the use of alternative energies has been intensifying in recent years due to environmental concerns, especially regarding Climate Change and the reduction of Greenhouse Gas (GHG). In this sense, wind energy has been highlighting and contributing increasingly to the diversification of the Brazilian energy matrix.

Brazil has a wind potential distributed in several regions and, therefore, a planned and integrated analysis, incorporating the sustainability variable in regions recognized by its wind potential,

¹ Temis Projetos de Meio Ambiente e Sustentabilidade LTDA, Rua Rio Grande do Sul, Nº 332, Salvador, Bahia, Brasil - fabianomelo@temis-es.com.br

² Temis Projetos de Meio Ambiente e Sustentabilidade LTDA, Rua Rio Grande do Sul, Nº 332, Salvador, Bahia, Brasil - franciscopimenta@temis-es.com.br

³ Temis Projetos de Meio Ambiente e Sustentabilidade LTDA, Rua Rio Grande do Sul, Nº 332, Salvador, Bahia, Brasil - marcelscarton@temis-es.com.br

⁴ Temis Projetos de Meio Ambiente e Sustentabilidade LTDA, Rua Rio Grande do Sul, Nº 332, Salvador, Bahia, Brasil - anapaes@temis-es.com.br

⁵ Temis Projetos de Meio Ambiente e Sustentabilidade LTDA, Rua Rio Grande do Sul, Nº 332, Salvador, Bahia, Brasil - lucaslordelo@temis-es.com.br

⁶ Temis Projetos de Meio Ambiente e Sustentabilidade LTDA, Rua Rio Grande do Sul, Nº 332, Salvador, Bahia, Brasil - italobarretto@temis-es.com.br

⁷ Temis Projetos de Meio Ambiente e Sustentabilidade LTDA, Rua Rio Grande do Sul, Nº 332, Salvador, Bahia, Brasil - caiogaliano@temis-es.com.br

⁸ Temis Projetos de Meio Ambiente e Sustentabilidade LTDA, Rua Rio Grande do Sul, Nº 332, Salvador, Bahia, Brasil - robervalcunha@temis-es.com.br

becomes of fundamental importance in predicting the environmental impacts of wind projects, especially because the environmental licensing procedure analyzes individual enterprises and is not very effective in analyzing the cumulative and synergistic impacts when there is a significant number of wind farms.

This article aims to establish criteria for the realization of Strategic Environmental Assessment (SEA) in regions recognized by its Wind Potential, taking as reference a region of the State of Bahia.

Keywords: Strategic Environmental Assessment (SEA). Renewable Energy. Wind Energy. Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

O acelerado crescimento urbano e populacional evidenciado nas últimas décadas, aliado ao intenso desenvolvimento econômico, vêm contribuindo significativamente para o aumento da demanda por energia. De acordo com previsões realizadas pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) em seu Plano Decenal de Energia (2027), a demanda de energia experimentará um aumento de 2,3% em relação ao ano de 2017, passando de 260 para 325 toneladas equivalentes de petróleo. Em contrapartida, a EPE prevê um incremento na oferta de energia também de 2,3%, com destaque para as fontes de energias renováveis, que crescerão a uma taxa média anual de 6,1% (EPE, 2018a). Apesar disso, a geração de energia por fontes não renováveis ainda será superior em relação às renováveis.

A busca pela utilização de energias alternativas vem se intensificando ao longo dos últimos anos motivada pelas preocupações ambientais, sobretudo em relação às Mudanças Climáticas e a redução de Gases do Efeito Estufa (GEE). Neste sentido, a energia eólica vem se destacando e contribuindo cada vez mais para a diversificação da matriz energética brasileira e mais renováveis do mundo (SIMAS e PACCA, 2013).

Segundo o Balanço Energético Nacional desenvolvido pela EPE (2018a), a potência eólica instalada atingiu 12.283 MW, correspondendo a 8,6% do potencial eólico brasileiro previsto no Atlas desenvolvido pelo Ministério de Minas e Energia, cujo limite de geração de energia por esta fonte é de 143,47 GW, evidenciando assim a grande perspectiva de crescimento do número de empreendimentos eólicos no Brasil.

A energia eólica oferece um potencial significativo para redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) a curto prazo (2020) e a longo prazo (2050) (IPCC, 2019), contudo, a implantação e operação de parques eólicos causam diversos impactos socioambientais que demandam ações para atenuá-los.

Os principais impactos ambientais negativos estão associados à emissão de ruídos, perda de biodiversidade, alteração da paisagem e incomodo à população. Outros impactos ainda passíveis estão relacionados a interferência em unidades de conservação, aves migratórias, cavidades naturais e patrimônio histórico e cultural.

Neste contexto, uma análise planejada e integrada com incorporação da variável de sustentabilidade em regiões reconhecidas pelo seu potencial eólico, torna-se de fundamental importância na previsão dos impactos ambientais de projetos eólicos, uma vez que o procedimento de licenciamento ambiental analisa os empreendimentos individualmente,

avaliando de forma pouco eficaz os impactos cumulativos e sinérgicos quando há um número significativo de parques eólicos.

Assim, a incorporação de noções de sustentabilidade e de uma visão ambiental mais holística sobre as políticas e planos setoriais e regionais é objeto do instrumento de gestão ambiental denominada Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Embora a preocupação com as questões ambientais remontar-se ao ano de 1872 com a criação do primeiro Parque Nacional do mundo, o “Yellowstone”, nos Estados Unidos (MMA, 2019), apenas cem anos depois, na Conferência de Estocolmo, as discussões sobre desenvolvimento e ambiente foram mais amplamente discutidas.

As avaliações ambientais, definidas por CASHMORE *et al.*, 2008 *apud* SELIG *et.al*, 2012 como estudos que tratam a respeito dos efeitos das ações antrópicas sobre o meio ambiente, tornaram-se cada vez mais utilizadas a partir de 1969, nos Estados Unidos, com a aprovação do primeiro documento legal que constituía uma conexão entre o crescimento econômico e a preocupação com as questões ambientais, conhecido como *The National Environmental Policy Act - NEPA* (SOUZA e GRANADO, 2016).

Neste cenário, as avaliações ambientais consideram a ampla ideia de meio ambiente e os princípios e práticas de sustentabilidade (MMA, 2002). No que se refere às políticas e planos setoriais e regionais, a avaliação de impactos ambientais é realizada por meio de uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) que, segundo Agra Filho e Egler (2006), envolve uma gama de iniciativas governamentais incluindo, dentre outros, Políticas Globais e Setoriais, Planejamento e Ordenamento Territorial, Planejamento Setorial e Impactos Transfronteiriços.

Apesar dos esforços empreendidos pelo Ministério do Meio Ambiente desde 2002, da tentativa frustrada da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo em 1994 e do Projeto de Lei n° 2072/03 arquivado na Câmara dos Deputados, a AAE não possui embasamento legal no Brasil, diferentemente de países da Europa onde, já em 1990, a Comissão Econômica Europeia apresentava as sete etapas básicas em qualquer processo de AAE, quais sejam: início, *scoping*, revisão externa, participação do público, documentação e informação, tomada de decisão e análise pós-decisão.

Sem dúvidas, o setor elétrico é um impulsionador do desenvolvimento econômico e promove um maior destaque no cenário econômico mundial, demandando investimentos em planos e programas de governo que visem o melhor aproveitamento dos recursos naturais e das vantagens topográficas (COSTA e OLIVEIRA, 2004). A intensificação da utilização de fontes de energia renováveis coloca o Brasil em posição de destaque frente aos demais países em desenvolvimento.

Ao longo das duas últimas décadas, o Brasil vem experimentando uma alteração substancial em sua matriz energética com aumento da geração de energia através de fontes renováveis, impulsionada pelo Programa de Incentivo às Fontes Alternativas (Proinfa) iniciado em 2002 e motivado pelo Protocolo de Kyoto, do qual o Brasil é signatário.

Dentre as fontes alternativas de geração de energia, a eólica foi a que mais cresceu, sobretudo pelos incentivos fiscais associados à chegada de fábricas de componentes dos aerogeradores, fazendo com que a participação desta fonte em leilões de energia sofresse um

incremento de 7,6%, passando de 0,2% em 2002 para 7,8% no final do ano de 2017 (EPE, 2018b).

O elevado número de empreendimentos eólicos em construção e em operação no Brasil, associado às projeções de crescimento previstos no Plano Decenal de Expansão de Energia 2027, suscita a necessidade de uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) voltada para as regiões de maior vocação para geração de energia a partir de fonte eólica.

Apesar de ainda não ser regulamentada no Brasil, a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é um importante instrumento de gestão ambiental que, diferentemente do licenciamento ambiental e da avaliação de impacto ambiental (AIA), que são limitados a aprovar projetos de forma individual, está associada a decisões de políticas de desenvolvimento (MMA, 2002).

A AAE, portanto, tem como objetivo avaliar os impactos ambientais de ações estratégicas decorrentes de decisões das Políticas, Planos e Programas setoriais ou territoriais, permitindo que elementos de sustentabilidade sejam transversais ao processo decisório. Assim, a AAE não se configura como um instrumento para justificar políticas públicas, mas sim, uma ferramenta para discuti-las de forma a avaliar os impactos socioambientais.

3 FATORES AMBIENTAIS CRÍTICOS PARA O SETOR

A construção e operação de parques eólicos causam impactos ambientais positivos e negativos, que, por vezes, se assemelham àqueles relacionados a construção de megaempreendimentos. Entretanto, alguns impactos estão associados de forma direta a empreendimentos eólicos e merecem destaque numa Avaliação Ambiental Estratégica em razão da sua natureza não-temporária.

Estes impactos estão correlacionados à intervenção em áreas protegidas, à perda de *habitats*, à mortandade da fauna alada, à interferência em atividades minerárias, à alteração da paisagem regional e aos efeitos benéficos ao clima global.

O potencial eólico brasileiro está distribuído não uniformemente ao longo de regiões interioranas (em serras e chapadas) e em trechos da faixa litorânea. Estas regiões, por promoverem a manutenção da diversidade biológica ou por constituírem paisagens naturais pouco alteradas de notável beleza cênica, muitas vezes são instituídas como unidades de conservação de uso sustentável ou de proteção integral, as quais possuem objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração nas quais devem se aplicar garantias adequadas de proteção.

A remoção da vegetação causada durante a fase de construção promove uma alteração abrupta de temperatura, nível de incidência solar, qualidade da vegetação (efeito de borda) e umidade, trazendo como consequência a destruição de *habitats* e a eliminação de nichos ecológicos (reprodução, alimentação, pousio, abrigo etc.).

Além disso, a abertura de áreas com vegetação facilita a circulação e ocupação pela fauna doméstica (bovinos, caprinos e etc) e pessoas, podendo ocasionar uma pressão sobre a fauna, onde os animais silvestres ficam mais susceptíveis a predação, caça e mudança no habitat natural.

A instalação e operação das turbinas eólicas põe em risco também a fauna voadora pela probabilidade de colisão nas estruturas dos aerogeradores (rotores, pás e torres de suporte). Outro risco associado aos morcegos é o trauma ocasionado pela repentina alteração da pressão

gerada pela movimentação das pás, provocando hemorragias e levando o animal a óbito (barotrauma).

A implantação de empreendimento eólicos, sobretudo em regiões serranas, interfere diretamente em áreas com recursos minerais, inviabilizando a exploração de minérios na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento. Tendo em vista que a mineração e os serviços de geração e transmissão de energia encontram-se no mesmo patamar jurídico-institucional, quando há sobreposição de áreas com potencial eólico com áreas de exploração mineral, tem-se a necessidade do bloqueio de área em conformidade com o artigo 42 do código de mineração.

Outro impacto significativo é a alteração na paisagem. A presença destas estruturas na paisagem constitui uma alteração à qualidade cênica da paisagem que se apresenta como formas naturais de relevo serrano ou sobre formações dunares, por exemplo. Embora seja algo subjetivo, este novo aspecto na paisagem pode incomodar moradores de uma população local.

Por fim, a utilização de energia eólica em detrimento a outras fontes de geração de energia elétrica a partir de derivados de petróleo evita a emissão de toneladas de gás carbônico na atmosfera, proporcionando efeitos benéficos ao clima global.

4 ETAPAS DO PROCESSO AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Conceitualmente, a AAE é um processo de avaliação participativa, sistemática, pública e democrática, cuja finalidade é promover o desenvolvimento sustentável por meio da integração da variável ambiental no processo de planejamento estratégico das políticas públicas. Neste sentido, a AAE é um instrumento com características técnicas e políticas desenvolvidas com o objetivo de dar elementos norteadores aos tomadores de decisões, permitindo a análise das possíveis consequências ambientais das políticas, planos, programas e projetos propostos, sobre o ambiente social e as tendências futuras que irão interferir nas ações governamentais.

Em 1996, Sadler e Verheem descreveram a AAE como o "processo sistemático de avaliação das consequências ambientais de iniciativas propostas de política, plano ou programa, a fim de assegurar que elas sejam plenamente incluídas e apropriadamente tratadas no estágio adequado e mais antecipado da tomada de decisão, no mesmo nível que as considerações econômicas e sociais" (SILVA e PESSOA, 2010).

Mais recentemente, em 2010, Therivel afirmou que a AAE constitui o "processo que visa integrar considerações ambientais e de sustentabilidade na tomada de decisão estratégica" (SELIG *et.al*, 2012).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2002), após decisão quanto à necessidade da elaboração de uma Avaliação Ambiental Estratégica, a implementação dos aspectos operacionais deve ser traduzida em oito atividades técnicas sequenciais conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Atividades técnicas de implementação de uma AAE

Atividade	Objetivo
Atividade 1	Estabelecimento dos propósitos da AAE

Atividade 2	Identificação de objetivos, público-alvo e indicadores
Atividade 3	Estabelecimento de responsabilidades
Atividade 4	Identificação de grupos de interesse (<i>stakeholders</i>) e formas de participação
Atividade 5	Levantamento das informações e caracterização das questões ambientais relevantes
Atividade 6	Identificação de alternativas
Atividade 7	Previsão de impactos e comparação das alternativas
Atividade 8	Definição de procedimentos de acompanhamento e monitoramento

Fonte: MMA, 2002

4.1 Região Piloto para Estabelecimento de uma AAE

Uma AAE analisa o impacto de ações e suas consequências ambientais nos níveis mais estratégicos de Políticas, Planos e Programas de intervenção estatal, sejam setoriais, regionais, ou ainda, em áreas programáticas. Assim, o estabelecimento de um Avaliação Ambiental Estratégica perpassa por uma delimitação geográfica e/ou definição do setor econômico que se pretenda desenvolver.

Objetivando ter uma referência de região como “piloto” para desenvolvimento da AAE no setor de energia eólica, adotou-se a Região Econômica do Piemonte da Diamantina a qual reúne atributos ambientais, sociais e de recurso eólico que justifica um processo de AAE.

A Região Econômica do Piemonte da Diamantina integra as 15 regiões econômicas do Estado da Bahia e é composta pelos territórios de Morro do Chapéu, Jacobina, Várzea Nova, Miguel Calmon, Várzea do Poço, Serrolândia, Quixabeira, São José do Jacuípe, Capim Grosso, Caém, Caldeirão Grande, Saúde, Ponto Novo, Mirangaba, Ourolândia, Umburanas, Itiúba, Filadélfia, Pindobaçu, Antônio Gonçalves, Campo Formoso, Senhor do Bonfim, Andorinha e Jaguarari, totalizando 24 municípios.

Os municípios da Região do Piemonte estão situados no centro-norte baiano e possuem baixo grau de urbanização, destacando-se apenas Senhor do Bonfim, Campo Formoso e Jacobina, com população superior a 70 mil habitantes e os municípios de Morro do Chapéu e Jaguarari com população de aproximadamente 35 mil habitantes.

O PIB da Região no ano de 2015 foi de R\$ 5.932.583,00 correspondente a 2,29% do PIB da Bahia no mesmo período. A economia regional é baseada no extrativismo mineral presente em quase a totalidade dos municípios com especial notoriedade para Campo Formoso com a produção de cimento e Jaguarari com a exploração do minério de Cobre.

Em Jacobina e Ourulândia destaca-se a industrialização do mármore e a Região Econômica do Piemonte está inserida em 3 importantes bacias hidrográficas: Bacia do Rio Salitre (Sub-bacia do Rio São Francisco), Bacia do Rio Paraguaçu e a Bacia do Rio Itapicuru.

A Região do Piemonte da Diamantina conta com 6 Unidades de Conservação (UCs) de ambos os grupos, Uso Sustentável e Proteção Integral. As UCs são: Parque Estadual Morro do Chapéu, APA Gruta dos Brejões / Vereda do Romão Gramacho, Monumento Natural Cachoeira do Ferro Doido, RPPN Toca dos Ossos, Parque Nacional do Boqueirão da Onça e a APA do Boqueirão da Onça.

O Parque Estadual Morro do Chapéu é caracterizado principalmente por sua complexidade física, biológica e ambiental, abrigando fragmentos de biomas como caatinga, cerrado e campo rupestre, além de ser uma região de aporte para uma fauna e flora rica, com a presença, por exemplo, de grandes felinos e espécies de cactáceas endêmicas da região (LOBÃO e VALE, 2009).

A Área de Proteção Gruta dos Brejões/Vereda do Romão Gramacho é uma unidade de conservação de uso sustentável que apresenta relevante valor cênico, espeleológicos, arqueológico, paleontológicos, entre outros. (INEMA, 2018)

A APA Gruta dos Brejões / Vereda do Romão Gramacho foi criada no dia 13 de novembro de 1985 a partir do Decreto Estadual 32.487, com área de 11.900 hectares ocupando áreas dos municípios de Morro do Chapéu, São Gabriel e João Dourado.

A APA Gruta dos Brejões / Vereda do Romão Gramacho apresenta de forma notável a gruta dos Brejões, grande cavidade natural com milhares de metros de extensão se destacando pela grande amplitude de suas galerias, espeleotemas e pelo seu portal com 106 metros de altura na entrada principal.

O Monumento Natural Cachoeira do Ferro Doido é uma unidade de conservação de proteção integral que possui como atributo mais relevante a Cachoeira do Ferro Doido com uma queda d'água de 98 metros. A Cachoeira do Ferro Doido atrai um grande contingente de pessoas quando chove na região, momento que ocorre um maior escoamento superficial do Rio Ferro Doido, pertencente a Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu.

A unidade de conservação Monumento Natural Cachoeira do Ferro Doido, foi criada a partir do Decreto Estadual 7.412 de 17 de agosto de 1998, ocupando uma área de aproximadamente 400 hectares integralmente no município de Morro do Chapéu.

A RPPN Toca dos Ossos foi criada com apoio e incentivo do Ministério Público Estadual, por meio de acompanhamento através de inquérito Civil. A RPPN apresenta como principal aspecto relevante para proteção, o patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico.

De acordo com a SNUC, Lei 9.985/2000, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é uma área privada, gravada com perpetuidade, com objetivo de perpetuidade a diversidade biológica, sendo somente permitida pesquisa científica e visitação com objetivos turísticos.

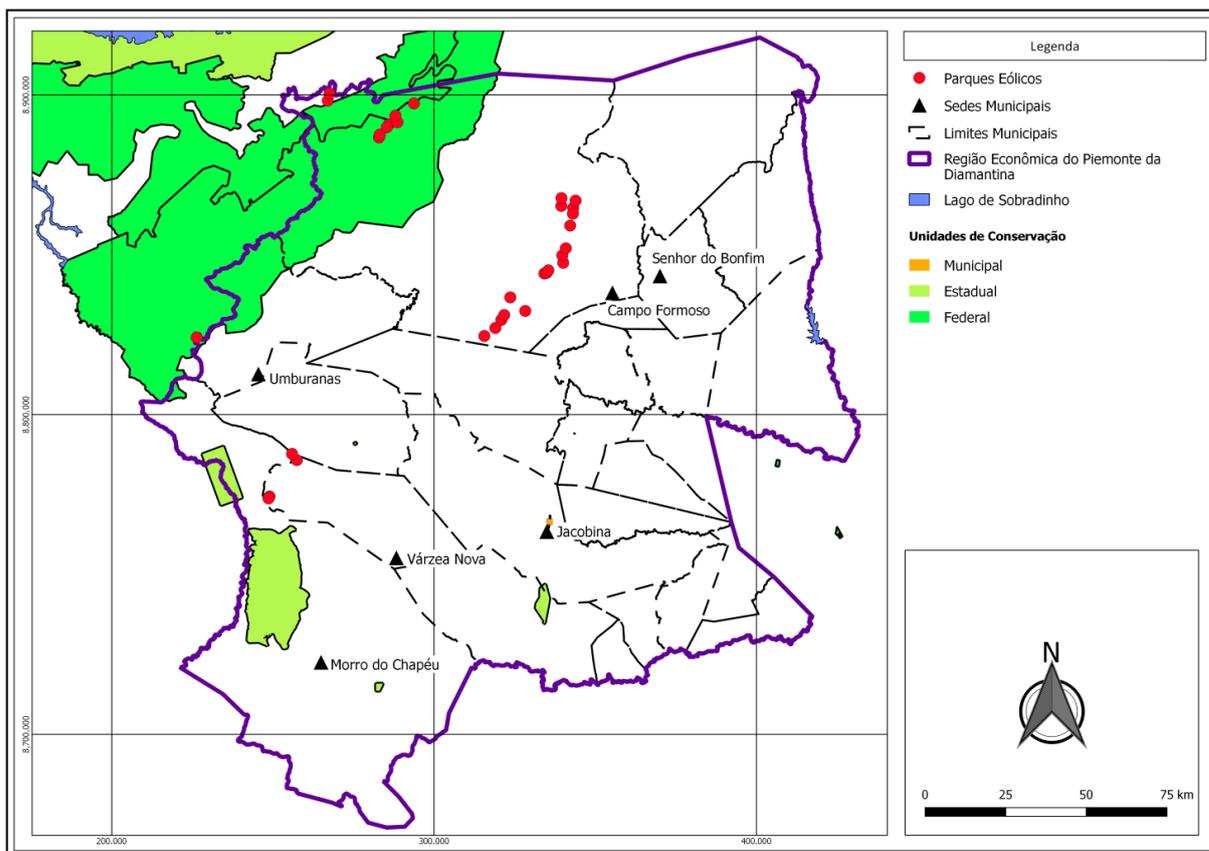
O Parque Nacional do Boqueirão da Onça (PARNA) é caracterizada por sua beleza cênica e alto potencial para o ecoturismo além de contemplar o maior conjunto de cavernas do Hemisfério Sul, Toca da Boa Vista com 97,3 km de extensão e Toca da Barriguda com 33 km.

O Parque foi criado por meio do Decreto 9.336/18 e abrange 347.557 hectares e tem como objetivos “proteger a diversidade biológica e os ambientes naturais, a flora e a fauna da caatinga, incluídas as transições altitudinais; garantir a manutenção de populações viáveis de espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas que ocorrem na região, tais como a onça-pintada, a arara-azul-de-lear e o tatu-bola; proteger as formações cársticas e os sítios paleontológicos e arqueológicos associados; proteger e promover a recuperação das formações vegetacionais da área e preservar e valorizar as paisagens naturais e as belezas cênicas; proporcionar o desenvolvimento de atividades de recreação em contato com a natureza e do turismo ecológico”.

A Área de Proteção Ambiental do Boqueirão da Onça (APA) foi criada Decreto 9.337/18 juntamente com o Parque Nacional do Boqueirão da Onça contando com território de 505.692 hectares. O mosaico PARNA + APA surgiu devido a pressões de empresas de mineração e geração de energia eólica e visa a proteção do bioma caatinga que é um dos biomas mais críticos, com alto grau de fragilidade e ainda pouco estudado.

A Figura 1 apresenta os limites geográficos da Região Econômica do Piemonte da Diamantina destacando a localização de empreendimento eólicos em planejamento, em implantação e em operação, bem como a localização das Unidades de Conservação.

Figura 1 – Mapa de localização de empreendimento eólicos na Região do Piemonte da Diamantina



Fonte: Produzida pelo autor.

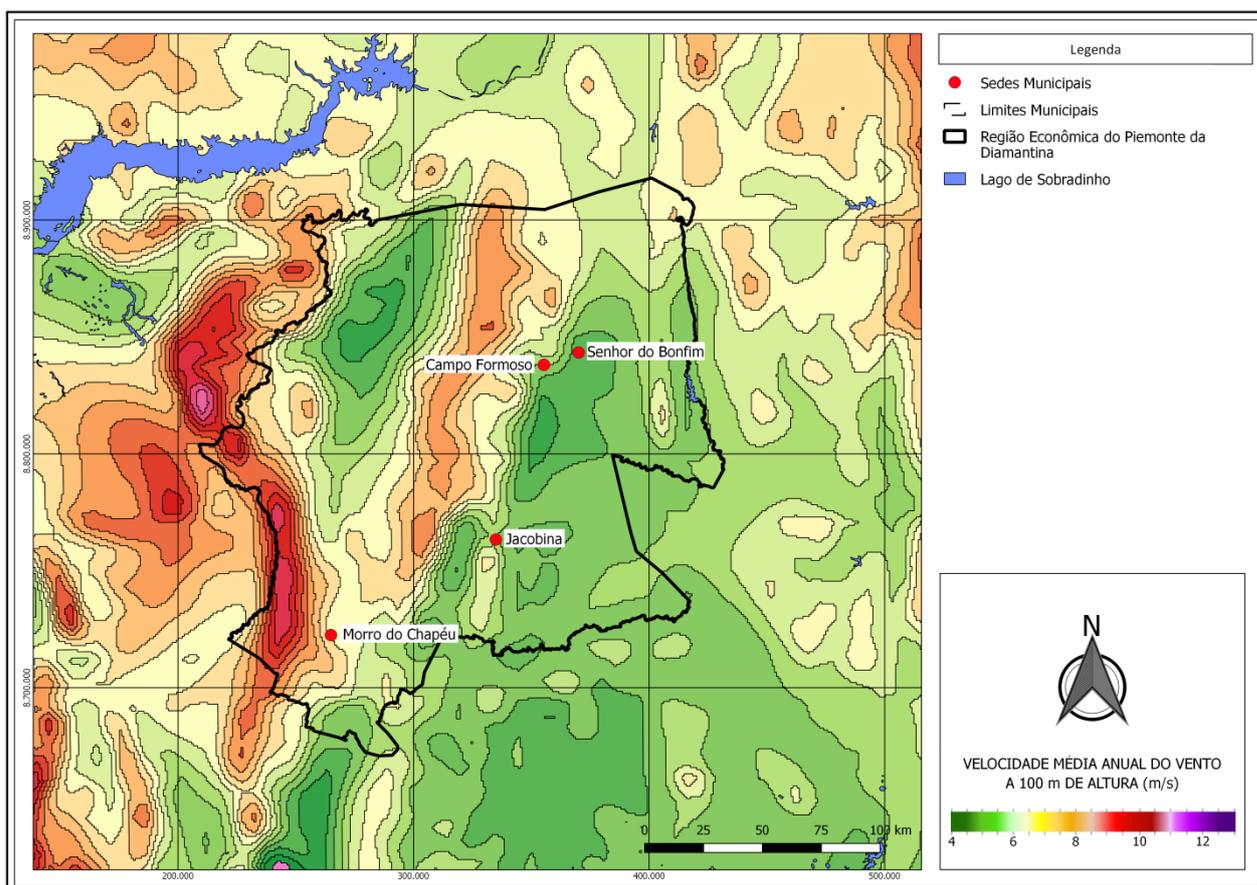
A Região do Piemonte da Diamantina é privilegiada quanto a disponibilidade de recurso eólico o qual é influenciado, dentre outros, pela ocupação humana e suas construções, além da

cobertura vegetal, pela orografia, pelos mecanismos sinóticos e de mesoescala da atmosfera, fenômenos térmicos, pela latitude do local.

A velocidade do vento determina a quantidade de energia elétrica que as turbinas eólicas produzirão durante operação comercial de um empreendimento eólico. Assim, quanto mais energia, maior o faturamento que o empreendimento receberá pela sua geração. Neste contexto, a velocidade média anual determinada a viabilidade econômica de uma usina eólica.

A Figura 2 apresenta o mapa do Potencial Eólico da Região do Piemonte da Diamantina a uma altura de 100 metros em relação ao nível do solo. Conforme pode ser verificado neste mapa, a área central da Região conta com ventos que variam entre 6 e 10 m/s. Já na porção Sudoeste, a velocidade chega até 12 m/s evidenciando o elevado potencial eólico da região.

Figura 2 – Mapa do Potencial Eólico da Região do Piemonte da Diamantina



Fonte: <http://novoatlas.cepel.br>

4.2 Desenvolvimento dos Estudos de AAE

O desenvolvimento de uma AAE, segundo o MMA (2002) envolve o estabelecimento dos propósitos da AAE; Identificação de objetivos, público-alvo e indicadores; estabelecimento de responsabilidades; identificação de grupos de interesse (*stakeholders*) e formas de participação; levantamento das informações e caracterização das questões ambientais relevantes; identificação de alternativas; previsão de impactos e comparação das alternativas; definição de procedimentos de acompanhamento e monitoramento as quais são detalhadas a seguir.

Atividade 1. Estabelecimento dos propósitos da AAE

Uma AAE pode incluir diversos propósitos, dentre eles a consideração de aspectos ambientais relevantes e a prevenção de impactos negativos em recursos ambientais estratégicos ou mesmo a incorporação dos princípios da sustentabilidade ambiental. Para o caso da Região do Piemonte da Diamantina, a AAE objetiva incentivar investimentos em empreendimentos eólicos em determinados espaços geográficos frente a outros, contribuindo com a apropriação mais adequada de seus recursos naturais e, ao mesmo tempo, promover o desenvolvimento econômico e social.

Atividade 2. Identificação de objetivos, público-alvo e indicadores

A segunda atividade no processo de AAE consiste na definição dos objetivos com estabelecimento de metas e indicadores de qualidade ambiental. Além disso, deve-se determinar o público-alvo que será parte integrante do processo. No âmbito de uma AAE para a Região do Piemonte da Diamantina a finalidade deste instrumento é diversificar a matriz energética, reduzir a dependência de fontes hídricas e promover o desenvolvimento econômico regional, tendo como público-alvo a população e os agentes econômicos usuários de energia. Como indicadores de sustentabilidade ou qualidade ambiental, tem-se a participação das eólicas no total da geração de energia e o Produto Interno Bruto regional.

Atividade 3. Estabelecimento de responsabilidades

Esta atividade consiste na identificação das funções e responsabilidades dos agentes governamentais. A definição das funções e responsabilidades da matriz institucional pode ser feita a partir de uma estrutura hierárquica de planejamento ou através de articulação com outros setores da economia, objetivando o crescimento regional.

Levando em conta os objetivos da AAE Região do Piemonte da Diamantina, que inclui o desenvolvimento econômico regional, o estabelecimento de responsabilidades através de articulação com outros setores da economia é o mais adequado.

Atividade 4. Identificação de grupos de interesse (stakeholders) e formas de participação

A identificação de atores atuantes na região de estudo objetiva garantir a característica participativa do processo, incorporando sugestões e preocupações dos representantes, delineando assim uma análise da Percepção Ambiental. A metodologia para identificação dos *stakeholders* e suas formas de participação devem ser definidas e fundamentadas pela equipe técnica responsável pelos estudos.

Atividade 5. Levantamento das informações e caracterização das questões ambientais relevantes

A quinta atividade consiste na realização de um diagnóstico socioambiental da região de estudo, objetivando caracterizá-la e avaliá-la de forma objetiva.

Para uma AAE da Região do Piemonte da Diamantina devem ser utilizadas técnicas de superposição de cartas, com o apoio de sistemas de informação geográfica (SIG) com mapeamento de questões relevantes como: unidades de conservação, bacias hidrográficas, território indígenas, comunidades quilombolas, aspectos espeleológicos, uso e ocupação do solo e áreas prioritárias para conservação.

Atividade 6. Identificação de alternativas

De forma análoga à identificação de alternativas estabelecidas num processo de AIA, as alternativas nos estudos de AAE são de natureza tecnológica (opcional) e locacional, incluindo também alternativas de fonte dos investimentos.

Para o delineamento das alternativas locacionais no contexto da Região do Piemonte da Diamantina, o zoneamento ambiental com estabelecimento de níveis de fragilidade socioambiental pode ser uma das formas mais eficientes. Assim a consolidação das informações ambientais relevantes em conjunto com a produção de mapas geoambientais abrangendo unidades de conservação, bacias hidrográficas, territórios indígenas, comunidades quilombolas, aspectos espeleológicos, uso e ocupação do solo e áreas prioritárias para conservação, facilitará sobremaneira a identificação de alternativas para a exploração do recurso eólico regional.

Atividade 7. Previsão de impactos e comparação das alternativas

Em geral, as Avaliações Estratégicas apresentam um elevado grau de incerteza na definição dos impactos e suas análises. Entretanto, a análise das alternativas separadamente considerando os impactos sobre os meios físico, biótico, social, cultural, político e institucional, o uso de cenários e análises de sensibilidade pode diminuir sobremaneira este grau de incerteza.

Nestas análises devem ser ponderados a razoabilidade dos impactos previstos e até mesmo a possibilidade não realização da política ou plano de governo proposto.

Atividade 8. Definição de procedimentos de acompanhamento e monitoramento

Por fim, após identificação dos principais atores, caracterização ambiental, previsão de impactos socioeconômicos e institucionais deve ser definido os métodos de acompanhamento e monitoramentos dos impactos ao longo da implementação das Políticas, Planos e Programas.

Este monitoramento deve ser realizado tomando-se como referência as metas e indicadores delineados na segunda atividade do processo de AAE que permitirão verificar os efeitos, benéficos ou não, sobre os meios biofísico, socioeconômico, cultural, político e institucional.

5 CONCLUSÃO

Apesar da importância do instrumento de Avaliação de Impactos Ambientais a nível estratégico para o setor eólico em regiões reconhecidas pelo seu potencial de geração de energia, a AAE ainda é pouco utilizada, sobretudo porque, não há requisitos legais que regulamentem este processo de avaliação.

Por outro lado, a aplicação da AAE no contexto brasileiro de planejamento da expansão energética é uma trajetória a ser trilhada no desenvolvimento econômico sustentável, configurando-se como uma ferramenta que possibilita avaliar os impactos ambientais sobre a sociedade e o meio ambiente antes mesmo da implementação de uma política, programa ou plano.

Por fim, verifica-se a necessidade da criação de fóruns para discussão do planejamento do território, contemplando os diferentes atores a fim de conciliar os interesses da população, das empresas e do poder público. Ainda que as Audiências Públicas no âmbito do licenciamento ambiental sejam eventos que legitimam a participação popular, a realização de seguidos eventos

por conta do volume de empreendimentos a serem submetidos aos órgãos ambientais, vem demonstrando-se de certa forma repetitivo e pouco efetivo. Neste caso AAE conjugaria todos os esforços para uma análise mais integrada e pragmática.

REFERÊNCIAS

AGRA. Severino Soares; EGLER. Paulo Cesar Gonçalves. **AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA – AAE**. Texto básico. 2006

BAHIA. Decreto 32.487, de 13 de nov. de 1985. **Declara de interesse para a Proteção Ambiental a área de terras que indica, situada nos Municípios de Morro do Chapéu, São Gabriel e João Dourado, e dá outras providências**, Bahia, BA, nov. 1985.

BAHIA. Decreto 7412, de 17 de ago. de 1998. **Cria o Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido e dá outras providências**, Bahia, BA, ago. 1998.

BAHIA. Decreto 9336, de 5 de abr. De 2018. **Cria a Área de Proteção Ambiental do Boqueirão da Onça, localizada nos Municípios de Sento Sé, Juazeiro, Sobradinho, Campo Formoso, Umburanas e Morro do Chapéu, Estado da Bahia**, Bahia, BA, abr. 2018.

BAHIA. Decreto 9337, de 5 de abr. De 2018. **Cria o Parque Nacional do Boqueirão da Onça, localizado nos Municípios de Sento Sé, Juazeiro, Sobradinho e Campo Formoso, Estado da Bahia**, Bahia, BA, abr. 2018.

BRASIL. Lei 9985, de 18 de jul. de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**, Brasília,DF, jul 2010.

COSTA, Edson Aparecida; OLIVEIRA, Leonardo Morgado. **ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA DA ENERGIA ELÉTRICA NO CRESCIMENTO ECONÔMICO BRASILEIRO**. VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2004

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Participação de Empreendimento Eólicos nos Leilões de Energia no Brasil. **Evolução dos Projetos Cadastrados e suas características técnicas**. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2018b.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2027 / Ministério de Minas e Energia**. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2018a.

GRANADO, Juliete Ruana; SOUZA, Maria Claudia. **A Contextualização da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) no Brasil: a Experiência Brasileira com o Implemento do Processo de Pensamento Estratégico**. RDU, Porto Alegre, v. 12, n. 69, p.9-33, maio-jun, 2016

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/apa/apa-gruta-dos-brejoes-vereda-do-romao-gramacho/>. Acesso em: 25 fevereiro 2019.

IPCC, 2011: Relatório Especial do IPCC sobre Fontes de Energia Renováveis e Mitigação das mudanças climáticas. Preparado pelo grupo de trabalho iii do painel intergovernamental sobre mudança do clima [O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P. Matschoss, S.

Kadner, T. reforço, P. Meier Eicke, G. Hansen, S. Schlömer, C. von Stechow (eds)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, NY, EUA, 1075 pp.

LOBÃO, J. S. B.; VALE, R. D. M. C. IMPORTÂNCIA AMBIENTAL DO PARQUE ESTADUAL DE MORRO DO CHAPÉU EM FUNÇÃO DA FRAGMENTAÇÃO ECOSSISTÊMICA. **Revista GeoNordeste**, 2009.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação ambiental estratégica**. Brasília: MMA/SQA, 92p. 2002.

SELIG, Paulo Mauricio *et. al.* Indicadores de Sustentabilidade em Processos de Avaliação Ambiental Estratégica. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. XV, n. 3, p. 75-96, set-dez, 2012

SILVA, Frederico Rodrigues; PESSOA, Fernando. AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA COMO INSTRUMENTO DE PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**. v. 8, n. 8, p. 301-329, jul-dez, 2010,

SIMAS, M. Pacca, S. (2012). Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. **Estudos Avançados**, 05 dezembro 2012.