

AGENDA 2030 E O SETOR ENERGÉTICO: análise das sinergias e desafios para alcance do desenvolvimento sustentável

MARTA EMÍLIA AIRES CAVALCANTE DE FARIAS

Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais (PPGEGRN/CTRN) Universidade Federal de Campina Grande, (UFCG) Paraíba, Brasil. Fone: (83) 9 88928884. E - mail: marta_aaires@hotmail.com

MARIA DE FÁTIMA MARTINS

Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, Brasil. Professora da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG. Fone: (83) 8600 3833 E-mail: fatimamartins@pq.cnpq.br

GESINALDO ATAÍDE CÂNDIDO

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC Professor da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Fone: (83) 88530009 E-mail gacandido@uol.com.br

RESUMO

O setor energético se configura como uma das pautas contemporâneas mais discutidas. A centralização do debate global que cerca a produção de energia no atual século remete para emergência de novos padrões, na perspectiva da sustentabilidade. Nesse sentido, a legitimação e importância do tema energia renovável como parte intrínseca do processo de desenvolvimento sustentável foi reconhecida em 2015 pela Organização das Nações Unidas (ONU), na ocasião do lançamento da Agenda 2030. Embora, o Brasil ocupe posição de destaque em comparativo com outros países, por ser detentor de uma matriz energética limpa, cabe destacar que, a produção de energia em qualquer modalidade está fortemente caracterizada como uma das atividades mais intensivas na exploração dos recursos naturais e promotora de impactos socioambientais, portanto, cercada de desafios associados ao desenvolvimento sustentável. Dessa constatação, o problema de pesquisa repousa nos seguintes questionamentos: quais são as oportunidades de integração entre a Agenda 2030 e energias renováveis? De modo complementar, quais são os desafios na perspectiva de implantação e alcances da Agenda 30 com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no setor energético brasileiro? Nesse sentido, a partir de uma abordagem multidisciplinar e integrada, tratando do contexto das energias renováveis, especialmente a eólica, consta como objeto central do presente estudo analisar a luz da Agenda 2030 e seus respectivos objetivos quais são as possíveis sinergias e os desafios. Para este fim, o percurso metodológico seguiu os caminhos da pesquisa exploratória e descritiva como instrumento de coleta de dados por meio de investigação bibliográfica e documental. Os resultados obtidos evidenciam sinergias entre o setor eólico e os ODS. Por outro lado, como desafios, foram evidenciados ausência de alinhamento entre políticas públicas e ODS numa perspectiva de integração para alcance da sustentabilidade energética. Portanto, o estudo assume importância ao passo que pode oferecer importantes contribuições para o preenchimento de lacunas que visem obter respostas quanto as dinâmicas estabelecidas entre setor energético, Agenda 2030 e ODS. Desse modo, a pesquisa contribui para reorientar possíveis ajustes no paradigma da fonte eólica e no modelo de desenvolvimento do setor no Brasil.

Palavras chave: Setor energético. Agenda 2030. Sinergias.

INTRODUÇÃO

Nos anos de 1960, consta o reconhecimento da problemática ambiental e seus efeitos negativos, através da propagação de movimentos ambientalistas, que buscavam despertar para a sociedade sobre seus impactos e a necessidade dos países adotarem medidas emergenciais visando minimizar os efeitos da crise. Faz parte desse processo a elaboração de acordos, tratados internacionais e criação de mecanismos institucionais, nas quais se inserem as políticas ambientais.

No caminhar do processo, o termo desenvolvimento sustentável deu seus primeiros passos na década de 60, vindo a se consagrar na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1972, e posteriormente em 1987, no Relatório de Brundtland, definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p.46).

Nesse horizonte, para além de um modelo de desenvolvimento fundamentado no caráter estritamente econômico, passa a ganhar força e dominar nas agendas globais a pauta sobre a emergência de se estabelecer novos paradigmas de desenvolvimento, devendo este estar integrado ao viés econômico, social e ambiental.

Com a bandeira em defesa do meio ambiente evidenciada, a tônica socioambiental ganha impulso colocando o enfrentamento da crise como componente estratégico dos países. Nesse processo, imbuídos pela força das conferências mundiais das Organizações das Nações Unidas (ONU) institui para o período de 2000 a 2015 os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) regidos pelo propósito de contribuir com a construção de um mundo pacífico, justo e sustentável (GUIA DE MUNICIPALIZAÇÃO, 2009).

Nessa trajetória, sob influência dos ODM, dá-se origem a Agenda 2030, Transformando Nosso Mundo denominada de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) composta de 17 objetivos e 169 metas. Trata-se de uma diversidade de temas estabelecidos em acordo com demandas da sociedade contemporânea e de questões secularmente reconhecidas como, combate à pobreza e valorização da justiça social, associado a proposta de ruptura do modelo de desenvolvimento considerado excludente. Pode-se afirmar que a agenda trata de problemas concretos e complexos que necessitam ser solucionados em âmbito global para fins de garantia da sobrevivência da humanidade. (RAEDER; MENEZES, 2019). Em aspectos gerais, a Agenda 2030 consta de um plano de ação cujo pilar de sustentação se estabelece sob cinco eixos: erradicar a pobreza, proteger o planeta, garantir que as pessoas alcancem a paz e prosperidade e transformar o mundo (PESSOA, et al. 2019).

Tratando especialmente do eixo que se direciona para proteção do planeta, se apresenta como estratégico pensar as questões relacionadas a produção de energia. Visto que, tem ocupado espaço relevante no cenário das discussões sobre meio ambiente e na construção de modelo sustentável de desenvolvimento e sustentabilidade (PHILIPPI; REIS, 2016). Tal fato, advém tanto pela crescente demanda, como pelos impactos negativos atribuídos ao uso dos combustíveis fósseis, aumento dos gases de efeito estufa (GEE) e os complexos desafios ambientais relacionados as mudanças climáticas.

Logo, os caminhos que passam a condicionar o setor energético mundial assume especial importância as fontes alternativas de energia ou fontes modernas, que se encaixam as energias renováveis como, solar, eólica, geotérmica, hidrelétrica, biomassa utilizadas para geração de eletricidade. No movimento que se segue acerca do novo paradigma energético sustentável, a Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece a importância e emergência do tema ao dispor dentre os seus 17 objetivos, dois diretamente voltados para questão energética. Sendo o número 7 (sete) e o 13 (treze), nos quais estabelecem respectivamente metas para o setor energético em bases sustentáveis. O objetivo 7 trata de assegurar o acesso confiável,

sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos. O correspondente ao objetivo 13 se refere a adoção de medidas urgentes para o combate as mudanças climáticas e seus impactos (IPEA, 2018).

As energias renováveis se consolidam sob a égide de energia limpa, os discursos proferidos em sua defesa se baseiam nos argumentos de serem menos impactantes, atuam como fonte complementar, contribuem com diversificação da matriz, com a oferta de empregos e geram menos impactos ambientais.

Em termos de matriz energética, o Brasil, em relação à média mundial, ocupa lugar de destaque. De acordo com o Balanço Energético Nacional (BEN, 2020) o país dispõe de uma matriz elétrica de origem predominantemente renovável, com destaque para a fonte hídrica que responde por 64,9% da oferta interna (BRASIL, 2020). Destaca-se nesse contexto a crescente expansão da fonte eólica que conforme atestam os dados do Sistema de Informações de Geração da ANEEL (SIGA), a capacidade instalada nacional corresponde a 15,5 (GW) o que equivale a 9% da matriz de energia elétrica, condição que coloca o país no patamar da liderança na América Latina e oitavo maior do mundo (GWEC, 2019).

Cumprir destacar que, a condição de uma matriz energética baseada em fontes modernas e renováveis não se encerra como requisito para alcance do desenvolvimento que seja sustentável, visto que, a produção de energia em qualquer modalidade está fortemente caracterizada como uma das atividades mais intensivas na exploração dos recursos naturais e provedoras de impactos socioambientais, portanto, cercada de desafios relacionados ao alcance do desenvolvimento sustentável. Deste modo, a produção e oferta de energia se apresenta circundado por uma complexa rede de fatos e fatores que se entrelaçam e, por consequência, se revela como um vasto campo de debates situado a partir da interação simultânea entre energia, sociedade, natureza, equidade, desenvolvimento e sustentabilidade.

Nesse sentido, torna-se salutar pensar o tema a partir de uma abordagem ampla, multidisciplinar, holística e integrada desvinculando-se de um debate meramente técnico e econômico, visão comumente associada ao tema. Reitera que as mudanças em curso no setor energético mundial se caminham para as exigências de novas configurações que incluem a construção de políticas públicas convergentes com os princípios de equidade e justiça social.

Nessa perspectiva, coloca-se para questão de análise nesse estudo identificar quais são as oportunidades de integração entre os ODS e políticas públicas para o setor de energias renováveis com ênfase em fonte eólica. De modo complementar, consta como objeto central do presente estudo analisar a luz da Agenda 2030 e seus respectivos objetivos quais possíveis sinergias e desafios para o setor. As respostas a tais questões perpassam pela necessidade de uma abordagem sistêmica e integrada dos instrumentos que regem políticas públicas, energias renováveis e Agenda 2030.

O percurso metodológico seguiu os caminhos da pesquisa exploratória e descritiva com instrumento de coleta de dados por meio de uma revisão bibliográfica e documental.

A pesquisa assume importância ao passo que pode fornecer contribuições para subsidiar o preenchimento de lacunas que visem obter respostas para estudos acerca das políticas públicas, energia renovável e ODS e direcionar possíveis ajustes no modelo de políticas direcionadas ao setor eólico no Brasil.

Quanto a sua estrutura, além da introdução, o texto encontra-se organizado em tópicos, o primeiro aborda a fundamentação teórica onde apresenta a relação entre a Agenda 2030 e o setor energético, o segundo discorre sobre o lugar da energia no contexto do desenvolvimento relacionando com políticas públicas. Na sequência descreve o percurso metodológico e por fim, resultados e considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Agenda 2030 os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e integração com a questão energética

O aporte em energia assume importância cada vez mais crescente, seja pelas demandas do mundo moderno, como por sua interdependência com questões de segurança energética, melhoria das condições de vida, crescimento econômico, desenvolvimento, além dos impactos negativos advindos da utilização de combustíveis fósseis e consequentes ameaças para o equilíbrio do planeta. Por conseguinte, o setor energético tem sido desafiado a atender as exigências globais, ou seja, a adequação a novos modelos de produção, numa perspectiva de desenvolvimento que seja sustentável, em contraposição aos padrões mundiais de geração e consumo de energia que têm sido marcados por profundos desequilíbrios entre os interesses socioeconômicos e a sustentabilidade do meio ambiente (VIANA, 2001).

Reis, et al. (2012) e Reis (2016), defendem que a produção de energia voltada para o contexto do desenvolvimento sustentável se estabeleça a partir da combinação de fatores como: diminuição do uso de combustíveis fósseis, aumento da eficiência, mudanças no setor produtivo, desenvolvimento tecnológico, políticas energéticas sustentáveis.

Cumprir destacar a importância do tema energia como base para o desenvolvimento que foi estabelecido no relatório de Brundtland, de 1987 ao listar como requisitos para o desenvolvimento sustentável a garantia de recursos básicos tais como água, alimentos e energia além da diminuição do consumo associado a adoção de fontes de energias renováveis. Por sua vez, o papel estratégico da energia para o desenvolvimento se manifesta no plano de ação comandado em 2015 pelas Organizações das Nações Unidas (ONU), que originou o documento “*Transformando o nosso mundo: Agenda 2030 os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável*”, (ODS)”. Para sua construção participaram o total de 193 países. Em termos estruturais, possuem 17 objetivos, integrados e indivisíveis e 169 metas para monitoramento.

Baseado no espírito de parceria entre setores público, privado e sociedade civil, a Agenda consiste num plano de ação para pessoas, para o planeta e para a prosperidade (PNUD, 2015). Os temas que tratam a Agenda estão: erradicação da pobreza; segurança alimentar com incentivos a agricultura sustentável; saúde e bem estar; educação inclusiva e de qualidade; igualdade de gênero; gestão sustentável da água e saneamento; energia limpa e acessível; crescimento econômico e trabalho decente; Infraestrutura, indústria e inovação; redução das desigualdades; cidades e assentamentos sustentáveis; produção e consumo sustentáveis; mudanças climáticas; uso sustentável dos oceanos e mares; preservação dos ecossistemas terrestres (FIGURA 1).

Figura 1. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: PNUD (2015)

A Agenda 30 e ODS propõe o princípio de indissolubilidade entre crescimento econômico, desenvolvimento social e proteção ambiental (FGV, DAPP, 2018). As questões de equidade social e sustentabilidade ambiental, ecoam como requisito emergencial para enfrentamento das disparidades sociais associado ao estabelecimento de um modelo de desenvolvimento integrado com políticas públicas inclusivas que assegure a elevação de direitos básicos como fundamento basilar da Agenda.

Especialmente, em referência ao setor energético a Agenda reconhece a emergência do tema ao dispor dentre os seus dezessete objetivos, dois diretamente voltados para questão energética. O de número 7 e 13, nos quais estabelecem respectivamente metas para o setor energético em bases sustentáveis. O objetivo 7 trata de assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos. Consta de cinco metas, divididas em quatro temas, acesso à energia, proporção de energias renováveis, eficiência energética, cooperação internacional e infraestrutura. De modo geral, o objetivo 7, prevê que além de investimentos em infraestrutura e em tecnologias limpas, os serviços de energia, até 2030 sejam oferecidos de forma universal, moderna, confiável e a preços acessíveis.

O correspondente ao objetivo 13 se refere a adoção de medidas urgentes para o combate as mudanças climáticas e seus impactos. Composto de cinco metas, e oito indicadores (IPEA, 2018). A inclusão do tema energia nos ODS representa um grande passo e significa o reconhecimento do papel que a energia desempenha no desenvolvimento sustentável (TAYLOR, et al. 2017). Embora a temática da energia se cerce de objetivos específicos (objetivos 7 e 13), ressalta-se que a natureza integrada do tema e seus múltiplos alcances, permitem o diálogo com os demais objetivos da Agenda. Tal realidade é legitimada pelo IPEA (2018), ao identificar no objetivo 7 e suas respectivas metas a correlação com os demais. Meta 7.1 (ODS – 1 e 8); Meta 7.2 (ODS – 9, meta 9.4 e ODS 13); Meta 7.3 (ODS – 8 e 12); Meta 7. a (ODS 17); Meta 7.b (ODS-17).

O caminho sugerido para alcance dos ODS se volta para necessidade e importância de implantação de políticas públicas, tanto em âmbito regional como local (CNM, 2016). Os compromissos com os ODS e com a implementação das políticas públicas precisam ser assumidos e implementados nos três níveis: união, estados e municípios (IPEA, 2018). Os ODS devem se traduzir em políticas públicas “interdisciplinares, interdependentes e sistêmicas” (SOTTO et, al. 2019, p. 62). Tal perspectiva é endossada por Raeder e Menezes (2019) ao afirmar que a obtenção das metas estabelecidas pela agenda está sujeita a criação de políticas

públicas associadas as legislações adequadas visando o equilíbrio com as três esferas: econômica, social e ambiental, devendo manter aderência com interdisciplinaridade e visão sistêmica.

Energia, desenvolvimento e políticas públicas

A análise voltada para setor energético atrelada as políticas públicas assumem importância determinante frente aos desafios assumidos no atual século, considerando especialmente a complexidade das dinâmicas que cerca o setor. Reis (2016), chama atenção para o fato de que o processo histórico entre energia e desenvolvimento ocorreu através de um formato de políticas centradas no aumento da oferta de energia. Bajay, et al (2016) problematiza a questão afirmando que em virtude da ausência ou falta de eficiência das políticas públicas voltadas ao setor energético tem-se como consequência uma repercussão negativa, tanto no planejamento para ampliar a oferta de energia elétrica, como na construção da sua matriz energética. Em respostas a essas novas perspectivas, os caminhos que passam a condicionar o setor energético mundial começa a exigir a adoção de políticas públicas sustentáveis como salvaguarda para alcance da sustentabilidade energética. Contemplando na sua essência conceitual tanto o uso e produção de energia de modo sustentável, como aspectos sociais, econômicos e ambientais atrelados, portanto, regido pelos princípios do desenvolvimento sustentável (LIOR, 2008; NARULA; REDDY, 2015).

Bursztyn (2020) por sua vez, em seu estudo acerca do tema energia solar e desenvolvimento sustentável no semiárido, debate sobre os desafios de políticas públicas e defende a ideia da necessidade da integração entre políticas sociais, econômicas e ambientais. A proposta para integrar as políticas públicas para o setor de energias renováveis é reforçada por Milhorange, et al. (2019) ao tratar do tema onde alerta que é imprescindível observar os padrões de desenvolvimento das políticas direcionando-os para expansão de parques eólicos e a integração com outros setores.

Portanto, pensar em caminhos para alcance do desenvolvimento sustentável no setor de energias renováveis se constitui um desafio visto que, o fornecimento de energia esteve historicamente atrelado a oferta e demanda, amparada hegemonicamente pela racionalidade técnica econômica, que por sua vez, aparecem conflitantes quanto aos aspectos sociais e ambientais. Por outro lado, as respostas ao imperativo do paradigma energético sustentável proposto na atualidade, exige o rompimento de barreiras impondo ao setor a adoção de um novo modelo de desenvolvimento, regido pela sustentabilidade energética.

METODOLOGIA

Para os procedimentos metodológicos do estudo em questão, baseou através da pesquisa exploratória-descritiva, atendendo a uma abordagem qualitativa. A adoção dessa metodologia justifica-se pelo fato que o estudo busca analisar a luz da Agenda 2030 e seus respectivos objetivos quais são as possíveis sinergias e os desafios para o setor de energia eólica no Brasil. Nesse sentido, a pesquisa buscou tratar da multiplicidade e abrangência de elementos que constitui o setor de energias renováveis, precedida de uma visão pluralista trazendo a lume questões contemporâneas pouco exploradas na literatura especializada e assim fornecer subsídios para obter respostas as questões propostas pelo trabalho. Para Gil (2008) o objetivo da pesquisa exploratória consiste na familiarização com o assunto ainda pouco conhecido ou explorado.

No que concerne a pesquisa descritiva, esta consiste na exposição das características que estruturam e fundamentam o setor energético a partir de conjunturas associadas aos ODS, políticas públicas e energia eólica. Para a modalidade dessa metodologia são atribuídas

particularidades como: observação, registro, análise, ordenação dos dados, frequência dos fatos ocorrem, natureza, características, causas, e relações com outros fatos sem a manipulação dos dados (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Para embasamento teórico foi realizada pesquisa bibliográfica e documental afim de subsidiar meios para responder as questões levantadas no estudo. Para tanto, foi realizada a busca por artigos científicos em bases de dados como *Scielo*, *ResearchGate*, teses, dissertações, entre outros. A investigação se deu utilizando palavras chave como, energias renováveis, fonte eólica, políticas públicas e ODS. Para pesquisa documental, a consulta ocorreu em sites governamentais e foram utilizados documentos como o Plano Nacional de Energia (PNE, 2050), ano base 2020, o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE, 2030) ano base 2020, que tratam de diretrizes para o setor, a consulta foi realizada com vistas extrair elementos e perspectivas acerca de políticas públicas (BRASIL, 2020).

Para embasamento sobre Agenda 2030 e os ODS, utilizou-se documentos, plataformas, observatórios, relatórios das Nações Unidas Brasil, entre outros. Quanto a análise dos dados, a pesquisa foi amparada na utilização do modelo de triangulação de dados, que de acordo com Vergara (2006) pode ser utilizada tanto como estratégia para validação da pesquisa como alternativa para obtenção de novas perspectivas e conhecimentos.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A fim de identificar quais possibilidades de sinergia e desafios entre Agenda 2030 e fontes renováveis, com ênfase em eólica, os 17 ODS foram sistematizados conforme os quadros que serão dispostos a seguir, resultando um panorama de correlação entre tais elementos. Os resultados evidenciam na sua totalidade forte associação entre os ODS e setor energético (QUADRO 01).

Quadro 1: ODS e sinergias com setor de energias renováveis

ODS	OBJETIVO	SINERGIA	AUTOR
	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.	A pobreza energética acarreta impactos negativos com alcance na saúde, no desenvolvimento econômico, nas oportunidades de emprego, no acesso deficiente a educação e riscos ao meio ambiente.	FGV, Caderno Opinião (2017)
	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição, e promover a agricultura sustentável.	A integração entre os setores água, energia e alimento cabe o termo <i>nexus</i> . A água que gera energia serve ao abastecimento e à produção alimentar.	Milhorange e Bursztyn (2019).
	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.	A maior parte das emissões antrópicas de GEEs advêm de setores ligados à geração e ao consumo de energia.	Tilio Neto (2010).

	Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.	A infraestrutura das escolas com acesso a eletricidade e internet para fins pedagógicos constitui O Censo Escolar 2017 revelou que as escolas brasileiras ainda possuem deficiências de infraestrutura.	Cadernos ODS 4 IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2019).
	Alcançar igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.	A falta de acesso à energia atinge, principalmente, mulheres e crianças de países em desenvolvimento, que tradicionalmente são encarregadas dos serviços energéticos.	Cadernos Temáticos, ONU, BR, (2018).
	Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos;	A escassez hídrica afeta a disponibilidade de energia. Aproximadamente 90% da produção global de energia elétrica é intensiva no uso de água.	UNESCO (2014),

Fonte: autoria própria (2021).

No que se refere ao ODS 1, tem-se como proposta acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares. Quando se estabelece sinergia com setor energético encontram-se questões relacionadas a pobreza energética encarada por Rodrigues e Gonçalves (2018) como situação em que uma família não atende as condições mínimas de adequação energética e sofre um determinado grau de privação. Dentre outros fatores, o caso da pobreza energética se relaciona com a possibilidade de acesso. No caso brasileiro com o programa Luz para Todos, o país avançou na universalização do acesso, incluindo principalmente as comunidades rurais (BURSZTYN, 2020).

Contudo, a questão do acesso não constitui um fim em si. Outra fase da questão reside na dificuldade de acesso considerando as condições financeiras daqueles que estão na base da pirâmide social, pois, o pagamento pelo serviço representa um gasto adicional, o que vai constar como fator de pressão sobre o orçamento das famílias (BURSZTYN, 2020). Posto isto, o desafio para combate à pobreza energética e universalização do acesso perpassa dentre outros fatores pelo fomento as políticas sociais e econômicas que possibilite a geração de empregos e melhoria das condições financeiras para pagamento pelos serviços de energia.

Referente ao ODS 2, trata de acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável. O objetivo recai no setor de energias renováveis como fator de sinergia na medida em que a produção de energia proveniente de usinas hidrelétricas contribui com o setor de agricultura e segurança alimentar consolidando interdependências entre energia, água e alimento e, portanto, se encaixando dentro da abordagem *nexus*. (MILHORANCE; BURSZTYN, 2019). Por outro lado, o desafio está na vulnerabilidade do sistema hidrelétrico que apresenta fragilidades tanto pelo lado da variação climática com irregularidades de chuvas como pelos conflitos ambientais. E a escassez de água ameaça a viabilidade em longo prazo de projetos de energia em todo o mundo (WWF, 2018).

O resultado obtido para o ODS 3, assegura uma vida saudável e promove o bem-estar para todos, em todas as idades. É perceptível a indicação de sinergia com o setor na medida em que o modelo de desenvolvimento e a própria produção de energia com a utilização de combustíveis fósseis promovem alterações climáticas e também problemas de saúde através da

poluição do ar (BARCELLOS, et al. 2009). A conciliação entre energia e clima trata-se de um dos maiores desafios do século (COPPE, 2011).

Sobre o ODS 4, está atrelado a garantia da educação inclusiva e equitativa de qualidade, e na promoção de oportunidades de aprendizado ao longo da vida para todos.

Neste, cabe relacionar com a questão energética por duas vias, a primeira ao fator estrutural, que parte do provimento de eletricidade nas escolas e assegura melhoria nas condições de aprendizagem para todos. Na segunda via, a oportunidade de aprendizagens recai com importância singular a educação ambiental. Na percepção de Oliveira, et al. (2021), pode atuar como mecanismo para inclusão da educação climática na escola, na construção de valores éticos, políticos, sociais e ambientais e desse modo contribuir para o processo educativo que remeta a mudança de postura e tomada de decisão.

O ODS 5, é sobre alcançar igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. A sinergia consiste no fato de que os serviços energéticos, especialmente nos países pobres, são desempenhados pelas mulheres, na coleta de madeira e esterco para cozinhar e aquecer, função que chega a consumir o tempo de até seis horas por dia (IEA, 2005; 2008; AUTOLOOK, 2017). Dificuldade de acesso à energia resultam no acesso limitado a serviços de saúde e educação, aumento de risco de violência, sobretudo entre às mulheres (ONU, 2018).

No que compete ao ODS 6, é garantia de disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos. A relação entre água e energia se apresenta em tríades como água-abastecimento, urbano-energia, água-alimento-energia, água-biomassa-energia, água-gestão territorial-energia (DIAS, et al. 2014). Observa-se ainda que, o aumento do aquecimento global proveniente de ações antrópicas como queimadas, desmatamento, urbanização desordenada, uso de combustíveis fósseis, dentre outros, provoca alterações climáticas que pode ocasionar secas e estiagem, que compromete a garantia e disponibilidade dos recursos hídricos e consequente efeitos negativos nas mais diversas esferas. Para Jacobi e Grandisoli (2017, p. 9) vive-se um quadro de crescente insustentabilidade em relação a água.

O ODS 7 (QUADRO 2), que se refere especificamente a questão energética, trata da garantia do acesso à energia barata, confiável, sustentável e moderna para todos. Dados do Balanço Energético (BEM, 2021), atestam que a participação de renováveis na matriz energética alcançou o patamar de 48,4%. Quanto ao acesso à energia, o PDE (2030) ano base 2020, considera que a expansão da oferta de energia deve ser feita com acesso a toda população brasileira, devendo considerar aspectos socioambientais. Há de se ressaltar nesse processo, o aspecto de valorização das energias renováveis, nesse sentido, Bursztyn, (2020) reconhece avanços, porém alerta sobre a relutância na disseminação em escala planetária. O autor argumenta que no centro de tais barreiras estão grandes interesses econômicos e dogmas institucionais onde se localizam *lobbies* de grupos econômicos que atuam influenciando políticas públicas, somados a profissionais instituídos de preconceitos técnicos com receio ao novo e desconhecido.

Quadro 2: ODS e sinergias com setor de energias renováveis

ODS	OBJETIVO	SINERGIA	AUTOR
	Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e moderna para todos.	A geração de energia elétrica por fontes renováveis (hidráulica, eólica, biomassa, solar e outras) alcançou 80,4% da oferta total em 2017, com participação predominante da fonte hídrica – 65,2%.	IPEA (2019).

	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos.	No ano de 2019 o setor de energia renovável gerou 11,5 milhões de empregos direta e indiretamente.	Agência Internacional de energia renovável IRENA (2020).
	Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação.	O plano inova energia, tem por objetivo apoiar empresas brasileiras no desenvolvimento e domínio tecnológico em cadeias produtivas de energias renováveis.	IPEA (2016).
	Reduzir a desigualdade entre os países e dentro deles.	Como item de desenvolvimento é fundamental universalizar o acesso à energia elétrica e a fontes limpas de energia. É importante buscar compensar as desigualdades regionais em termos de demanda e oferta de energia.	Cadernos Temáticos, ONU, BR, (2018).
	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.	O dilema consiste no duplo desafio: como cidades e comunidades podem ser sustentáveis e, ao mesmo tempo, usufruir dos recursos energéticos de forma acessível, justa e renovável.	Pessoa, et al. (2019).

Fonte: autoria própria (2021).

A Agenda trata ainda sobre promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos, que é o ODS 8. Tal objetivo se mostra em sinergia com o setor eólico na medida em que os dados atestam um campo promissor para geração de empregos advindos de tal fonte. Simas e Pacca (2013) defendem que a energia eólica pode contribuir para o desenvolvimento regional, ao gerar empregos locais. Tal perspectiva é certificada pelos recentes números da Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA, 2020), que em âmbito global empregos em energia eólica chegam ao patamar de 1,2 milhões, considerando projetos *onshore* (terra) como *offshore* (mar). O outro lado da mesma questão, é tratado por Braga, et al. (2020) para contrapor tais perspectivas. O referido autor, utiliza do argumento de que os empregos diretos gerados na implantação dos parques, além de ser em menor volume, são temporários, já que após a desmobilização das obras e início da fase operacional do empreendimento, a geração de emprego é pequena.

Sobre o ODS 9, é pautado em construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação, tal perspectiva se mostra convergente com a fonte eólica a partir da perspectiva de que o fator inovação em fontes de energia e a sustentabilidade estão relacionadas, propiciando benefícios econômicos, sociais e ambientais (FGV, EBAPE, 2016). O desenvolvimento da pesquisa e inovação tecnológica é de grande importância para a exploração da energia eólica no Brasil (GREENPEACE, 2008). O ODS 10, que é reduzir a desigualdade entre os países e dentro deles, torna-se importante na busca para compensar as desigualdades regionais em termos de demanda e oferta de energia,

que podem ser agravadas pela possibilidade dos efeitos adversos da mudança clima (ONU, 2018).

Cidades e comunidades sustentáveis, consta como pauta do ODS 11, o tema cidade sustentável está intrinsicamente associado a questão de energias sustentáveis. De acordo com a ONU-Habitat (2017) um bom desenvolvimento urbano resulta em menores emissões de gases de efeito estufa, contribuindo a favor para uma qualidade do ar e para redução dos custos relacionados ao fornecimento de infraestrutura e serviços urbanos.

Outro tema em destaque na Agenda 2030 é sobre consumo e produção responsáveis, que é o ODS 12 (QUADRO 3). O contexto a que se refere o objetivo guarda em si uma chamada para o uso eficiente dos recursos naturais. Sua sinergia com o setor de energias renováveis é clara, considera o movimento global em curso para o estabelecimento de um paradigma energético sustentável. Do lado da produção estão as perspectivas de Mecanismo De Desenvolvimento Limpo (MDL) para redução dos gases de efeito estufa (GEE) bem como a eficiência energética, pois o uso eficiente de energia em sistemas de produção é peça importante para alcance do desenvolvimento sustentável (SOLA; MOTA, 2015).

Quadro 3: ODS e sinergias com setor de energias renováveis

ODS	OBJETIVO	SINERGIA	AUTOR
	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.	O dilema consiste no duplo desafio: como cidades e comunidades podem ser sustentáveis e, ao mesmo tempo, usufruir dos recursos energéticos de forma acessível, justa e renovável.	Pessoa, et al. (2019).
	Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.	A relação entre as mudanças climáticas e a energia consta como parte do grande desafio para o desenvolvimento sustentável.	Quadrelli; Peterson (2007).
	Conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, mares e recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.	Parque eólico em ambientes marinhos (offshore) deve-se considerar impactos sociais envolvendo as populações costeiras que fazem uso dos recursos oceânicos e marítimos próximos.	Xavier, et al. (2019).
	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, bem como deter e reverter a degradação do solo e a perda de biodiversidade.	A redução do desmatamento e a restauração de paisagens são consideradas ações que oferecem grande potencial de mitigação das mudanças no clima. Terraplenagem, desmatamento, compactação do solo, entre outros são citados como impactos negativos advindos de parques eólicos.	Documento Temático, ODS, ONU, BR (2018)

	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.	A Geração de energia em qualquer modalidade pode ocasionar conflitos. A definição da localização de parques eólicos envolve questões socioambientais que podem restringir a área disponível e consequente formação de conflitos mediante à forma como o processo de implantação do parque eólico é conduzido.	Pinto et al. (2017).
	Fortalecer os mecanismos de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.	O tema das mudanças climáticas assumiu relevância significativa, na agenda internacional e condicionou países a alianças os acordos negociações formas de cooperação Protocolo de Kyoto, COP 15, acordo de Paris (2015).	Leite et al. (2020).

Fonte: autoria própria (2021).

Na sequência, o ODS 13, assim como o ODS 7 está voltado exclusivamente para o setor energético trata sobre tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos. Nessa perspectiva, a institucionalização da Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), Lei 12.187/2009, dá significância sobre a emergência do tema (BRASIL, 2009). Nesse processo, destaca-se os termos do Acordo de Paris, na qual o Brasil oficializa o compromisso do setor de energia em alcançar uma participação estimada de 45% de energias renováveis na composição da matriz energética em 2030 (FGV, 2017).

O ODS 14, faz uma chamada para conservação e promoção do uso sustentável dos oceanos, mares e recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. A energia eólica *offshore* (mar) tem se mostrado uma opção cada vez mais viável para geração de energia renovável. Sua expansão tem sido impulsionada por políticas energéticas, em resposta a preocupações ambientais e por avanços tecnológicos (EPE, 2020). Por outra vertente, Telles (2018), chama atenção para o fato de que se deve considerar no processo de expansão o papel social dos territórios marinhos no Brasil. Também é citado por Xavier, et al. (2019) a necessidade de garantir a prerrogativa da participação pública de modo efetivo na gênese do setor eólico-marinho brasileiro.

Quanto ao ODS 15, tem a característica de proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, bem como deter e reverter a degradação do solo e a perda de biodiversidade. Especialmente sobre uso sustentável dos ecossistemas terrestres se encontra como item desafiador a expansão de parques eólicos. O Brasil, no contexto internacional, configura-se como um dos principais produtores de energia eólica (*onshore*).

São mais de 7.000 torres em 583 parques eólicos, localizados em 12 estados brasileiros, totalizando 14,71 GW (ABEEÓLICA, 2019). Apesar de representação não tão expressiva em termos de MW da fonte eólica, estudos de Meireles (2008; 2011), Meireles; Silva; Thiers (2006), Milhorce (2019), Gorayeb; Brannstrom (2019), tratam dos múltiplos impactos negativos atribuídos a expansão de parques eólicos na região nordeste do Brasil.

O ODS 16, tem a intenção de promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis. Empreendimentos energéticos em

qualquer modalidade podem gerar injustiça ambiental e consequentemente conflitos. Sobre parques eólicos, Brannstrom, et al. (2017) relaciona como item potencializador de conflitos a questão da insegurança fundiária o que ocorre no estado do Ceará. Braga, et al. (2020) identifica um campo vulnerável a conflitos tanto no processo de instalação como de operação, principalmente de ordem social, uma vez que esses empreendimentos estão localizados, em sua grande maioria, em territórios socialmente vulneráveis.

Por fim, tratando do ODS 17, busca fortalecer os mecanismos de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável. Nas suas entrelinhas estão guardadas palavras chaves como rompimento de barreiras fronteiriças e coalizão. Nessa direção, iniciativas globais como o Acordo de Paris e as Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) dos países bem como a Agenda 2030 e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU merecem destaque em termos de cooperação gerada tanto na esfera interna, entre governo e respectivas sociedades, quanto na esfera internacional (entre governos) em torno de objetivos comuns para a humanidade (BRASIL, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de uma abordagem multidisciplinar e integrada, tratando do contexto das energias renováveis, com ênfase na fonte eólica, o estudo buscou analisar a luz da Agenda 2030 e seus respectivos objetivos quais possíveis sinergias e desafios. Os resultados obtidos evidenciam fortes sinergias entre a Agenda 2030 e o setor de energias renováveis confirmando que a análise sobre tal contexto não pode ficar restrita a uma abordagem circunscrita apenas pela vertente de “energia limpa”. Sobre tal temática recaem questões amplas e complexas que exige olhares múltiplos e sistêmicos dos fatos. Do lado dos desafios, foram evidenciados ausência de alinhamento entre políticas públicas e ODS numa perspectiva de integração para alcance da sustentabilidade energética.

No que concerne a contribuição do trabalho, está se dá mediante o preenchimento de lacunas que visem obter respostas quanto as dinâmicas estabelecidas entre setor energético, políticas públicas e Agenda 2030. Por outro lado, há de se considerar a necessidade de pesquisas futuras para análise mais aprofundada. Nesse sentido, investigar sobre sinergias positivas e negativas sobre o fenômeno de expansão de parques eólicos na região nordeste, bem como qual o desenho das políticas públicas que incidem na região consta como elementos contributivos para subsidiar estudos sobre perspectivas de alcance de desenvolvimento regional e sustentável neste território.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA (ABEEÓLICA). **Boletim anual de geração eólica**. 2019. Disponível em: < http://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2020/07/EN_Boletim-Anual-de-Gera%C3%A7%C3%A3o-2019-1.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2021.

BURSZTYN, M. Energia solar e desenvolvimento sustentável no Semiárido: o desafio da integração de políticas públicas. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 98, 167-186, 2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2030**. Brasília: MME/EPE, 2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Nacional de Energia 2050**. Brasília: MME/EPE, 2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional (BEM) 2021**. Brasília: Relatório Síntese, 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Dispõe a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em: 26 jul. 2021.

BRANNSTROM, C.; GORAYEB, A.; MENDES, J. S.; LOUREIRO, C. V.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V.; FREITAS, A. L. R.; OLIVEIRA, R. F. Is Brazilian wind power development sustainable? Insights from a review of conflicts in Ceará state. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 67, p. 62-71, 2017.

BAJAY, S. V.; ANDRADE, M. T. O.; DESTER, M. Políticas, planejamento e regulação de mercado de energia no Brasil. In: PHILIPPI JR., A.; REIS, L. B. **Energia e sustentabilidade**. Barueri: Manole. 2016.

BRAGA, V. M.; CYPRIANO, J. J. C.; GARCE, C.; BORGES, E. B. P. Big Push para a Sustentabilidade no Brasil, desenvolvido pelo Escritório no Brasil da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) das Nações Unidas. 2020.

BARCELLOS, C.; MONTEIRO, A. M. V.; CORVALÁN, C.; GURGEL, H. C.; CARVALHO, M. S.; ARTAXO, P.; HACON, S.; RAGONI, V. Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 18, n. 3, 2009.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). **Guia para Localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nos Municípios Brasileiros**. O que os gestores municipais precisam saber. Brasília: CNM, 2016.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COPPE. **Clima e Energia**: a Coppe e os desafios da mudança climática. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2011. Disponível: <https://coppe.ufrrj.br/sites/default/files/coppe2011_leitura.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2021.

DIAS, R. S.; SILVA, A. C. C.; FRACARO, C. BLEY JUNIOR, C. J. Utilização de ferramentas livres para gestão territorial do nexos água e energia. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 30. 2014.

FGV. CENTRO DE ESTUDOS EM REGULAÇÃO E INFRAESTRUTURA (CERI). Contribuições à consulta pública acerca da proposta de aprimoramento do marco legal do setor elétrico brasileiro. CCP MME Nº 033/2017

FGV. **A Geopolítica das energias renováveis: considerações iniciais**. Caderno Opinião. 2017. Disponível em: <https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/final_coluna_opinio_fevereiro_-_geopolitica_dos_renovaveis_-_fernanda-mariana-tatiana.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2021.

FGV DAPP, 2018. **Políticas públicas para o desenvolvimento sustentável**: dos mínimos sociais dos objetivos de desenvolvimento do milênio à agenda multissetorial e integrada de desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: FGV DAPP, 2018. Disponível em: < http://dapp.fgv.br/wp-content/uploads/2018/02/FGV-DAPP_Desenvolvimento-Sustentavel.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2021.

FGV EBAPE. **Análise do Sistema Nacional de Inovação no setor de energia na perspectiva das políticas públicas brasileiras**. Edição Especial, Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1679-395117320>>. Acesso em 24 jul. 2021.

GWEC. **Global Wind Report 201**. Disponível em: <https://gwec.net/global-wind-report-2019/> Acesso em: 23 jul. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIA PARA A MUNICIPALIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DO MILÊNIO. **Referências para a adaptação de indicadores e metas à realidade local**. São Paulo: Agenda Pública: Agência de Análise e Cooperação em Políticas Públicas. 2009.

GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Diretrizes para o planejamento socialmente justo com vistas a implantação de parques eólicos no Brasil. In: GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C.; MEIRELES, A. J. A. **Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Brasil**. Fortaleza: Edições UFC, 2019. P. 25-43.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. IEA. **World Energy Outlook Special Report**. 2017. Disponível em: < <https://www.iea.org/reports/energy-access-outlook-2017>>. Acesso em 23 jul. 2021.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. IEA. **Energy indicators for sustainable development**: guidelines and methodologies. 2005. Disponível em: < <https://www.iaea.org/publications/7201/energy-indicators-for-sustainable-development-guidelines-and-methodologies>>. Acesso em 23 jul. 2021.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. IEA. **Energy indicators for sustainable development**: guidelines and methodologies. 2008. Disponível em: < https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222_web.pdf >. Acesso em 23 jul. 2021

IRENA. Agência Internacional de Energia Renovável e Empregos. **Revisão anual 2020**. Disponível em: < https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Sep/Key_Findings_Jobs_Review_2020_PT.pdf?la=en&hash=AFF67A19AD9C477A47FCFEC4AC3F37E60E421C01>. Acesso em: 26 jul. 2021.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Agenda 2030 - ODS - Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável**: proposta de adequação. Brasília, 2018.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Caderno ODS 7: Assegurar o Acesso Confiável, Sustentável, Moderno e a Preço Acessível à Energia Para Todos, 2019**. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2019. **Cadernos ODS 4:** Assegurar a Educação Inclusiva e Equitativa e de Qualidade, e Promover Oportunidades de Aprendizagem ao Longo da Vida para Todas e Todos. Disponível em: [≤http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>](http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes). Acesso em: 26 jul. 2021.

JACOBI, P. R.; GRANDISOLI, E. **Água e sustentabilidade:** desafios, perspectivas e soluções. São Paulo: IEE-USP e Reconecta, 2017.

LIOR, N. Energy resources and use: the present situation and possible paths to the future. **Energy**, v. 33, n. 6, 2008.

LEITE, A. C. C.; ALVES, E. E. C.; PICCHI, L. A cooperação multilateral climática e a promoção da agenda da transição energética no Brasil. **Desenvolvimento Meio Ambiente**, v. 54, 379-403. 2020.

MILHORANCE, C.; MENDES, P.; MESQUITA, P.; MORIMURA, M.; REIS, R. RODRIGUES FILHO, S.; BURSZTYN, M. O DESAFIO DA INTEGRAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 24, n. 15. 2019.

MILHORANCE, C.; BURSZTYN, M. Climate adaptation and policy conflicts in the Brazilian Amazon: prospects for a Nexus + approach. **Climatic Change**, v. 119, n. 2. 2019.

MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V.; THIERS, P. R. L. Os campos de dunas móveis: fundamentos dinâmicos para um modelo integrado de planejamento e gestão da zona costeira. **Revista Geosp**, v. 10, n. 1. 2006.

MEIRELES, A. J. A. Impactos ambientais decorrentes da ocupação de áreas reguladoras do aporte de areia: a planície Costeira da Caponga, município de Cascavel, litoral leste cearense. **Confins**, v. 2, n.2. 2008.

MEIRELES, A. J. A. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. **Confins**, v. 11, n. 11, 2011.

NARULA, K.; REDDY, B. S. Three blind men and an elephant: the case of energy indices to measure energy security and energy sustainability. **Energy**, v. 80, 2015.

TILIO NETO, P. Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010.

OLIVEIRA, N. C. R.; OLIVEIRA, F. C. S.; CARVALHO, D. B. Educação Ambiental e mudanças climáticas: percepção e práticas dos professores em escolas sustentáveis. **SciELO Preprints**, 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Declaração do Milênio**. Cimeira do Milênio, Nova Iorque. 2000. Disponível em: < <https://www.oas.org/dil/port/2000%20Declara%C3%A7%C3%A3o%20do%20Milenio.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. PNUD.

Documentos temáticos: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - 6 - 7 - 11 - 12 – 15. Brasília. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Nova Agenda Urbana**. Habitat. 2017. Disponível em: < <https://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Portuguese-Brazil.pdf>>. Acesso em 25 jul. 2021.

PINTO, L. I. C.; MARTINS, F. R.; PEREIRA, E. B. O mercado brasileiro da energia eólica, impactos sociais e ambientais. **Revista Ambiente e Água**, v. 12, n. 6. 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. PNUD.

Acompanhando a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável: subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Brasília: PNUD, 2015.

PESSOA, Z. S.; MACEDO, L. D.; SEIXAS, S. R.C.; SALES, R. M. M. S.; GORAYEB, A. Acesso à energia e cidades sustentáveis: da Agenda 2030 às políticas na área da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). **Parcerias Estratégicas**, v. 24, n. 49, 2019.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUADRELLI, R.; PETERSON, S. O desafio energético-climático: tendências recentes nas emissões de CO² da queima de combustível. **Energy Policy**, v. 35, n. 11. 2007.

RAEDER, S. T. O.; MENEZES P. M. A relação entre interdisciplinaridade e a implementação da Agenda 2030. **Parcerias Estratégicas**, v. 24, n. 49. 2019.

SOTTO, D.; RIBEIRO, D. G.; ABIKO, A. K.; SAMPAIO, C. A. C.; NAVAS, C. A.; MARINS, K. R. C., SOBRAL, M. C. M., PHILIPPI JR, A.; BUCKERIDGE, M. S. Sustentabilidade urbana: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação. **Estudos Avançados**, v. 33, n. 97. 2019.

RODRIGUES, T. P.; GONÇALVES, S. **Pobreza energética: evidências para famílias da área rural do Brasil**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 56, 2018, Campinas.

REIS, L. B.; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. 2 ed. Barueri: Editora Manole, 2012.

REIS, L. B. Energia, ambiente, sociedade e sustentabilidade. In: PHILIPPI JR., A.; REIS, L. B. **Energia e sustentabilidade**. Barueri: Manole. 2016.

SIMAS, M.; PACCA, S. Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 77. 2013.

SOLA, A. V. H.; MOTA, C. M. M. Melhoria da eficiência energética em sistemas motrizes industriais. **Production**, v. 25, n. 3. 2015.

TELLES, D. H. Q. Abordagem territorial para a Geografia Marinha: reflexões a partir do planejamento espacial e a gestão integrada. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 49, 2018.

TAYLOR, P. G.; ABDALLA, K.; QUADRELLI, R.; VERA, I. Better energy indicators for sustainable development. **Nature Energy**, n. 17117. 2017.

XAVIER, T.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Parques eólicos offshore no Brasil e os potenciais impactos sociais: aplicação de matrizes SWOT. In: GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C.; MEIRELES, A. J. A. **Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Brasil**. Fortaleza: Edições UFC, 2019. P. 145-155.

UNESCO. **United Nations World Water Assessment Programme**. The United Nations World Water Development Report. Paris: UNESCO, 2014.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2006.

VIANNA, J. N. S. Energia e meio ambiente no Brasil. In: BURSZTYN, M. **A difícil sustentabilidade, política energética e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

WWF. **Relatório Anual, 2015**. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/informacoes/biblioteca/relatorioanual/?54122/Relatorio-Anual-2015>>. Acesso em 24 jul. 2021.