



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

OS (DES)CAMINHOS DA GOVERNANÇA ENERGÉTICA NO BRASIL

Eunice Ferreira Carvalho¹, Fábio Fonseca Figueiredo ²,
¹ Professora da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
elocarvalho12@gmail.com

² Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
ffabio@yahoo.com

GT 08 – Energia, Sociedade e Ambiente: existe energia limpa?

RESUMO

A governança ambiental global e energética é um importante instrumento para a promoção da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável, tornando-se relevante o debate sobre estratégias e rumos do sistema ambiental e energético internacional. O Brasil tem participado, historicamente, dessas negociações por meio de políticas ambientais e energéticas. Assim, o objetivo desse artigo abordar os principais desdobramentos da governança ambiental global e fazer um balanço da inserção do Brasil nas negociações ambientais internacionais ao longo dos últimos trinta anos, por intermédio das políticas ambientais e, especificamente, das políticas voltadas para o setor de energia (eólica e solar fotovoltaica), e seus reflexos no desempenho do setor de energia renováveis do país. O artigo contou com um levantamento bibliográfico interdisciplinar especializado e o auxílio de dados estatísticos fornecidos pela base SIGA da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Concluiu-se que a governança ambiental é indispensável para a implementação e legitimidade de políticas ambientais e de desenvolvimento sustentável mas não deve estar fundada na adoção de critérios genéricos, como foram definidos pelas instituições internacionais, mas sim, obedecer a um conjunto de princípios flexíveis, definidos de acordo com cada realidade para que haja identificação entre o contexto e a agenda. Evidencia-se a importância da governança energética a fim de alcançar a segurança energética, a descarbonização e o desenvolvimento sustentável local. No entanto, essa governança requer características policêntricas e demanda um alto nível de coordenação e confiança entre os atores governamentais. Ademais, possibilita a crescente participação dos atores não estatais nos processos de definição de políticas e tomadas de decisões.

Palavras chave: Governança Energética. Políticas energéticas. Brasil.

Destaques (highlights)

- A noção de governança reconhece a complexidade do sistema tem se tornado parte constitutiva da agenda política mundial
- A gestão do setor energético assume a importância para a efetivação do desenvolvimento sustentável
- A política pública brasileira tem investido na expansão e consolidação de energias renováveis
- A governança energética não deve estar fundada na adoção de critérios genéricos mas obedecer a um conjunto de princípios definidos de acordo com cada realidade.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

INTRODUÇÃO

Historicamente, alguns movimentos corroboraram para a ampliação do debate e interesse pela governança. Primeiro, as mudanças do estado desde o final do século XX, que estão relacionadas às reformas neoliberais do setor público, diante da disseminação da ideia de estado mínimo, ou seja, substituição da prestação estatal de serviços públicos por um sistema empresarial baseado nos mercados. Segundo a proliferação de organizações não-governamentais e pressões exercidas por tais organizações, pela incorporação, no processo político e na gestão de políticas públicas, de atores externos ao aparato estatal (Bevir, 2012; Gomides; Silva, 2009).

A governança reflete, sobretudo, transformações que, no final da década de 1990, caracterizam, conforme Câmara (2011, p. 2), como “um período de transições nos modelos de desenvolvimento, de relações entre sociedade e governo, de relações políticas entre as nações, de novas regras de mercado, novas relações de poder”. A esses dois movimentos, acrescenta-se a crise ambiental global e a consequente reestruturação da interação entre sociedade e meio ambiente, movimento que impulsionou a emergência do paradigma do desenvolvimento sustentável e marcou o deslocamento das preocupações de caráter mais técnico, ligadas às questões de gerenciamento de política econômica, para temas mais abrangentes. O movimento ambientalista conferiu à governança, assim, uma urgência no trato das pautas de desenvolvimento e de forma mais ampla.

O termo governança pode ser compreendido, especificamente, para descrever mudanças na natureza e no papel do estado, como reformas que impulsionam a mudança de uma burocracia hierárquica para um maior uso de mercados e redes, especialmente na prestação de serviços públicos. Essas mudanças expressam a crença que o estado depende cada vez mais de outras organizações para garantir suas intenções, entregar suas políticas e estabelecer um padrão de governo (Bevir, 2012).

A expressão governança entrou também nas reflexões conduzidas pelo Banco Mundial, em seu documento *Governance and Development*, de 1992, e por organizações multilaterais como: a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Fundo

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Monetário Internacional (FMI), além de outras instituições multinacionais que passaram a debater os modelos de desenvolvimento econômico e social dominados pelo Estado. No âmbito global, na visão de Boyer (1990), a governança em é a ação do governo mais a interação com seus parceiros não governamentais no processo de governar, na relação coletiva com a economia e com a política pública.

A questão ambiental no contexto da governança global é emblemática para um debate sobre as estratégias e rumos do sistema internacional. A noção de governança reconhece a complexidade do sistema e, por isso, essa complexidade tem se tornado parte constitutiva da agenda política mundial, pela importância vital que os sistemas ecológicos desempenham na esfera da produção do modelo de desenvolvimento.

Um dos maiores desafios para a governança ambiental reside na integração entre os setores produtivos e o poder público, na construção de políticas transversais que viabilizem a transição justa e sustentável, conciliando a inovação tecnológica e atendendo as demandas sociais. Logo, essas políticas necessitam ser acompanhadas e delineadas em torno de um sistema que expresse ações concretas de bem-estar social, econômico e ambiental, numa perspectiva de governança para a sustentabilidade.

Desse modo, a governança ambiental global e energética é um importante instrumento para a promoção da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável. Para tanto, as metas internacionais da Agenda 2030 convidam os governos mundiais a alinharem suas políticas públicas para esses objetivos a partir de negociações e acordos ambientais, inclusive o Brasil tem participado dessas negociações por meio de políticas ambientais e energéticas. Tal importância foi reforçada no objetivo 07 (energia) nas metas internacionais, durante a conferência Rio+20, com menção atribuída aos ODS da Agenda 2030. Assim, a segurança energética passou a ter um sentido mais abrangente, para além da garantia de abastecimento, englobando o comércio, a inovação, a mudança climática, a acessibilidade econômica e a dimensão ambiental (Leite; Picchi, 2020). A questão energética deve envolver não só aspectos econômicos e técnicos, mas também aspectos sociais, ambientais e políticos, inserida nas esferas de poder, desde a instância municipal, estadual e nacional até global, uma vez que existem não apenas as trocas entre mercados energéticos, mas preocupações, acordos e interações energéticas entre nações.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

A gestão ambiental e do setor energético assume a importância para a efetivação do desenvolvimento sustentável/local e deve ser transversal, de modo a incluir todos os setores em seus planos: hídrico, energético, agropecuário, territorial e por isso, implicará a implementação de políticas ambientais e energéticas. Isso significa criar condições socioeconômicas, institucionais e culturais que estimulem a utilização racional dos recursos naturais pela sociedade e pressupõe políticas, planejamento e gestão em vários níveis de abrangência: nacional, estadual, municipal e organizacional segundo Seiffert (2011).

Meio ambiente, clima, recursos energéticos, sustentabilidade são temas importantes e intrinsicamente relacionados, embora nem sempre as conexões sejam evidentes. Considerando-se essa relação entre a energia e as principais dimensões do desenvolvimento sustentável – econômica, social e ambiental –, a condição de sustentabilidade energética passou a ser reconhecida como aspecto importante para realização do desenvolvimento.

Diante disso o objetivo desse artigo é abordar os principais desdobramentos da governança ambiental global e fazer um balanço da inserção do Brasil nas negociações ambientais internacionais ao longo dos últimos trinta anos, período em que a política ambiental brasileira avançou de forma mais significativa, por intermédio das políticas ambientais e das políticas voltadas para o setor de energia (eólica e solar fotovoltaica), e seus reflexos no desempenho do setor de energia renováveis do país.

Para tanto, o artigo contou com um levantamento de dados secundários através de uma bibliografia interdisciplinar especializada, a partir do debate sobre a relação entre governança ambiental, recursos energéticos e sustentabilidade. Ainda, recorreu-se ao auxílio de dados estatísticos fornecidos pela a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Na próxima sessão faremos um levantamento histórico das ações em torno da questão ambiental global e seus principais desdobramentos para entendermos como esse debate se insere no Brasil. Em seguida, abordaremos sobre como as políticas ambientais e energéticas evoluíram no Brasil. Por último, como a expansão da política pública tem investido na expansão e consolidação de energias renováveis em sua matriz, especialmente a eólica e solar fotovoltaica, por meio de incentivos e financiamentos que criaram um setor de mercado atraente para novos investimentos.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

GOVERNANÇA AMBIENTAL GLOBAL E SEUS PRINCIPAIS DESDOBRAMENTOS

Ações em torno da questão ambiental global advieram a partir do momento que governos e outros setores se deram conta da importância do desenvolvimento sustentável, conceito que passou a ser difundido (será melhor explicado posteriormente), e começaram a assumir compromisso e acordos pelo gerenciamento dos recursos naturais. Organizações, movimentos e conferências foram surgindo com o objetivo de preservar o meio ambiente. Vários eventos ambientais ocorridos ao longo da história impulsionaram ações importantes que repercutiram no mundo. Por meio deles, surgiram alertas aos cientistas quanto à importância de estudar os impactos globais ao meio ambiente e a certeza de que o modelo de desenvolvimento econômico vigente compromete os recursos naturais, resultando em riscos ambientais profundos.

O primeiro destaque foi a publicação do livro *Primavera Silenciosa*, escrito por Rachel Carson, que trouxe uma alerta sobre o abuso dos pesticidas químicos, em 1960. Em 1968, foi criado o Clube de Roma, liderado pelo industrial italiano Aurelio Peccei e pelo cientista escocês Alexander King, formados por cientistas e economistas com enfoque multidisciplinar, estudaram os impactos ao meio ambiente e o uso dos recursos naturais (Seiffert, 2011; Bursztyn; Bursztyn, 2012; Barbieri, 2013).

A década seguinte marca a percepção da finitude dos recursos naturais e, conseqüentemente, os limites do crescimento econômico que, embora questionados principalmente pelos países em desenvolvimento, impulsionaram posicionamentos formais de diversos países.

Em 1972, o Clube de Roma (The Club of Rome, 2023) publicou um relatório elaborado por Dennis Meadows, por meio de simulações matemáticas, chamado ‘Os limites do crescimento’ no qual previa tendências a uma escassez catastrófica dos recursos naturais. Nesse mesmo ano, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente em Estocolmo, Suécia, momento em que se reuniram representantes de diversos países desenvolvidos e em desenvolvimento culminando em uma Declaração sobre o Ambiente Humano e um Plano de ação mundial, cujo objetivo era orientar o uso racional dos recursos naturais e encontrar soluções técnicas para o problemas decorrentes do processo de industrialização, como poluição, crescimento demográfico e urbanização e, principalmente, estimular a cooperação internacional. Outro importante resultado do evento foi a criação do Programa das Nações

5

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA)¹ para coordenar as ações internacionais de proteção ao meio ambiente e de promoção do desenvolvimento sustentável (Seiffert, 2011).

Numa tentativa de conciliação dos diferentes pontos de vistas manifestados, Maurice Strong, lançou o termo “Ecodesenvolvimento” a fim de caracterizar uma concepção alternativa de política de desenvolvimento. Mas, quem teoriza essa noção e formula os pontos básicos do conceito é Ignacy Sachs, que reúne prioridade a finalidades sociais, valorização da autonomia, prudência ecológica e respeito às limitações ambientais, pois os objetivos do desenvolvimento são sempre sociais, há uma condicionalidade ambiental que é preciso respeitar, e finalmente, para que as coisas avancem, é preciso que as soluções pensadas sejam economicamente viáveis (Sachs, 2009, p. 232).

Esse paradigma do desenvolvimento demonstra uma preocupação com os aspectos econômicos, porém não dissociados dos problemas sociais e ambientais, ou seja, o termo “ecodesenvolvimento” foi usado para descrever uma visão de um desenvolvimento, equilibrado ecologicamente e socialmente justo. A perspectiva do ecodesenvolvimento forneceu as bases, posteriormente, para a noção de desenvolvimento sustentável, embora a expressão ainda seja utilizada em países europeus, asiáticos e latino-americanos (Bursztyn; Bursztyn, 2012; Barbieri, 2013).

A década de 1980 foi marcada por problemas relacionados à poluição e pelo impulso à formalização e obrigatoriedade da realização de Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impactos sobre o Meio Ambiente (EIA-RIMA), além da criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), em 1983, para a elaboração de um diagnóstico dos problemas ambientais e de desenvolvimento, resultou na publicação, em 1987, do relatório Brundtland, intitulado como “Nosso futuro comum”. Trata-se de um relevante documento haja vista que apontava para a desigualdade entre os países e a pobreza como uma das causas dos problemas ambientais e disseminar o conceito de desenvolvimento sustentável (Veiga, 2010; Seiffert, 2011).

Em 1988, a Organização Meteorológica Mundial e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente criaram o Painel Intergovernamental sobre mudanças climáticas, com a

¹ <https://pnuma.org.br/>.

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

finalidade de avaliar os riscos das mudanças climáticas induzidas, seus impactos e as opções para adaptação e mitigação.

Outrossim, a aceleração e a amplitude das ameaças climáticas para a estabilidade social, econômica e ambiental global e as profundas alterações na disponibilidade de recursos naturais tornaram o desenvolvimento sustentável, nas décadas de 1980 e 1990, uma questão de abrangência planetária. Nesse período, foi elaborada a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, denominada de Rio-92, no Rio de Janeiro, em 1992, e a Cúpula da Terra ou ECO-92, para discutir e sugerir soluções às questões socioambientais. Após isso,

No Brasil o interesse pelas questões ambientais nos diversos âmbitos da sociedade brasileira tomou maior impulso. Assim, o meio ambiente e suas relações com os fatores econômico e social passaram a ser mais pesquisados no âmbito universitário, debatidos na classe política, noticiados pela mídia e introduzidos no discurso do empresariado nacional (Figueiredo, 2018, p.111).

Isso demonstra que esse período foi importante para o Brasil, principalmente pelo despertar do interesse em direcionar alternativas para atender as demandas sociais em equilíbrio com o meio ambiente em uma conferência para estabelecer metas para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Foi instituída a Conferência das Partes (COP), o órgão supremo da convenção, Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática, que passou a reunir anualmente, desde 1995, representantes de países signatários para discutirem os avanços na implementação da convenção. Cabe a este órgão examinar os compromissos das partes com os objetivos da Convenção, os avanços da área científica e os resultados obtidos com a implementação de políticas voltadas à mitigação dos GEE (Seiffert, 2011; Bursztyn; Bursztyn, 2012).

Destaca-se a terceira Conferência das Partes, realizada em Quioto², no Japão, em 1997, evento em que os países participantes adotaram o Protocolo de Quioto. Esse foi considerado um marco nas tentativas de mitigação das mudanças climáticas, porque nele contém o comprometimento dos países industrializados e dos países cujas economias estão em transição para economias de mercado, com metas de redução de emissões de gases do efeito estufa.

² <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/status-of-ratification>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

O Protocolo de Quioto surge como uma oportunidade para que os países em desenvolvimento estimulassem a produção de energia limpa e realizassem a transição energética, para a redução das emissões de GEEs e com base na cooperação internacional com países desenvolvidos. O Protocolo de Quioto, incluindo metas e prazos relativos à redução ou limitação das emissões futuras de GEEs criou mecanismos para esse objetivo, a exemplo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que é responsável pela geração de créditos em virtude da implantação de atividades de redução de emissões de uma empresa de um país desenvolvido num país em desenvolvimento, ou seja, os países industrializados podem reduzir suas emissões a um menor custo, aproveitando-se de condições mais favoráveis fora de seu território, seja em outros países. (Moreira; Giometti, 2008; Seiffert, 2011).

Ressalta-se, ainda, que a ideia de promover a cooperação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento com o objetivo de incentivar estes últimos a seguirem um caminho de crescimento mais eficiente, porém, com a utilização de menos energia convencional, aquela apoiada na alta exploração dos recursos naturais, mais poluente e, portanto, com altas emissões de GEEs. A atuação brasileira, nesse sentido, foi destaque pois apesar de o Brasil ser um país em desenvolvimento, com matriz energética majoritariamente limpa, ele assumiu uma aliança geral com outros países emergentes com matriz energética dependente de combustíveis fósseis (China, Índia e Indonésia), exercendo papel de líder (Moreira; Giometti, 2008).

Em 2002, ocorreu a Rio+10 ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, que teve como objetivo principal discutir soluções já propostas na Agenda 21 (Rio-92). Daí,

Os eventos posteriores a Rio + 10 e preparatórios para a Rio + 20 trataram de formular e fazer cumprir as normativas através de extensos arcabouços técnicos de gestão ambiental, metas de uso equilibrado de recursos naturais, prevenção à contaminação e desenvolvimento de energias sustentáveis, enfim a formulação de estratégias para se alcançar o propalado desenvolvimento sustentável. A partir de então, os Estados-Nação tiveram que redesenhar o aparato institucional voltado à gestão, regulamentação e fiscalização das atividades causadoras de danos ao meio ambiente (Figueiredo; Cruz, 2013, p.07).

Em 2007, aconteceu o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), com a participação de 500 especialistas. Na oportunidade, foi publicado o quarto relatório de avaliação, que incluía os impactos, vulnerabilidades, mitigação e adaptação às mudanças



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

climáticas. Em 2009, ocorreu a COP 15, realizada em Copenhague, com o intuito de estabelecer novas metas internacionais de redução da emissão de gases causadores do efeito estufa.

Em 2012, a ONU divulgou o documento o Futuro que Queremos³, na conferência Rio-20, para renovar compromissos como o desenvolvimento sustentável e tratar de novos desafios. Embora as diretrizes nessa Conferência tenham sido apresentadas de forma genérica, o debate sobre Economia Verde foi apresentado com destaque (Bursztyn; Bursztyn, 2012). Pode-se dizer ainda que, além das questões mais gerais,

A Rio +20 trouxe como elemento importante a ênfase na erradicação da pobreza e da fome como questão central para o ambientalismo e condição para o desenvolvimento sustentável. Esse fato reflete a maior influência dos países emergentes nos fóruns internacionais e o papel do Brasil como coordenador do documento. A metáfora de economia verde, um novo elemento do discurso, foi objeto de controvérsia, tanto na fase das negociações quanto durante a Rio +20. Para as Nações Unidas, o conceito de economia verde é utilizado para ilustrar a viabilidade de haver crescimento econômico e proteção ambiental simultaneamente (Wenceslau; Antezana *et al.*, 2012, p.600).

É pertinente salientar que “a economia verde e desenvolvimento sustentável não são sinônimos, mas conceitos complementares. As propostas de políticas para esverdear a economia não implicariam mudança de paradigma, mas apenas a introdução de tecnologias mais limpas” (CGEE, 2012, p.21).

Uma economia verde possui baixas emissões de carbono, eficiência no uso de seus recursos. É aquela na qual a finitude dos recursos naturais, os serviços ecossistêmicos e os limites planetários são levados em consideração (Diniz; Bermann, 2009).

O aumento da produção e do consumo compromete cada vez mais os recursos naturais, por isso é necessário repensarmos nossa economia global e analisar a forma como consumimos e vivemos. Abromovay (2012), em sua obra ‘Muito Além da Economia Verde’ aponta para a urgência de uma economia que a cooperação social e o esforço por preservar e regenerar os recursos naturais.

O autor acima mencionado afirma que o mundo precisa de uma nova economia. Todavia, surge o seguinte questionamento: Que economia é essa capaz de cambiar o atual paradigma de superexploração dos recursos naturais e elevada e diversificada formas de

³ <http://www.rio20.gov.br/documentos/documentos-da-conferencia/o-futuro-que-queremos/>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

contaminação? Uma economia que vai muito além da eficiência de processos e que permitirá um crescimento que meça, não somente a questão financeira, mas também qualidade de vida, a preservação e a conservação ambiental. “A estratégia alternativa de transição para uma nova economia (cujo sentido não seja dado por seu próprio crescimento, movido pelo incessante aumento no consumo) orienta-se por mudanças decisivas. A primeira refere-se à relação entre sociedade e natureza” (Abromovay, 2012, p. 18).

Essa mudança exige, na análise do autor citado acima, dois eixos importantes, que são: o reconhecimento do limite dos ecossistemas e a inovação, no sentido de como melhorar a própria biodiversidade. Um sistema de inovação orientado para a sustentabilidade que exige também, para esse caminho, a redução da desigualdade no uso dos recursos naturais.

As perspectivas para as políticas ambientais após a Rio-20, além da implementação da economia verde, eram em torno das políticas ambientais e mudanças regulatórias que internalizem os custos das externalidades ambientais e políticas relacionadas à redução combustíveis fósseis.

Os anos 2000 foram marcados pelos encontros da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, denominados de Conferência das Partes (COP)⁴, as quais eram realizadas anualmente por representantes de vários países com objetivo de debater as mudanças climáticas⁵, encontrar soluções e negociar acordos. Esses encontros tiveram como pautas primordiais debates e assinatura de acordos climáticos globais (compromissos de redução de emissões de gases de efeito estufa) principalmente, obrigações dos países desenvolvidos, bem como a determinação de diretrizes para agendas de trabalho no sentido dos países lidarem com os impactos decorrentes dessas mudanças.

A COP 27 (2022) avançou para a criação de um fundo de perdas e danos para os países mais vulneráveis, que são os mais impactados pelos desastres climáticos. Já a COP 28⁶ (2023) marcou a conclusão do primeiro balanço global dos esforços mundiais para enfrentar as alterações climáticas no âmbito do Acordo de Paris, concluindo que os esforços foram lentos na questão climática e reforçando um apelo aos governos para acelerarem a transição dos

⁴ COP 20 (Peru, 2014); COP 21 (França, 2015); COP 22 (Marrocos, 2016); COP 23 (Alemanha, 2017); COP 24 (Polônia, 2018); COP 25 (Espanha, 2019); COP 26 (Reino Unido, 2021); COP 27 (Egito, 2022); COP 28 (Dubai, 2023).

⁵ <https://unfccc.int/>.

⁶ <https://unfccc.int/cop28>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

combustíveis fósseis para as energias renováveis (eólica e solar) nos compromissos climáticos (Brasil, MMA, [s.d]; UNFCCC, 2023).

Diante desse contexto e durante a conferência Rio+20, os países membros da ONU, concordaram com a necessidade de se estabelecer os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Esses objetivos estão pautados em um plano de ação global, chamada Agenda 2030, com 17 objetivos e 169 metas, que demandam mudanças no estilo de desenvolvimento centrado nos ganhos econômicos e sociais imediatos, o que negligencia a degradação em detrimento da criação e fortalecimento da sustentabilidade e responsabilidade na humanidade (ONU, 2016).

Isso pressupõe gestão integrada e sustentável dos recursos naturais e dos ecossistemas e a tomada de medidas transformadoras e urgentes para pôr o mundo em um caminho sustentável e solidário. Por cobrirem um conjunto amplo e diversificado de temas, os ODS podem ser utilizados como um marco geral para orientar estratégias, metas, programas e ações de governos, de empresas e da sociedade civil.

É importante destacar que o setor energético assume importância para o cumprimento desses Acordos. “O Brasil participou mais uma vez da Conferência das Partes da Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima com propostas concretas e avançadas para a implementação do Acordo de Paris” (Brasil/MMA, [s.d]), atuando no Grupo dos países em desenvolvimento. As conferências foram importantes no sentido de favorecer algumas condições internas nos países, fortalecimento institucional e promoção de canais de abertura de participação, visando à promoção do desenvolvimento sustentável e contribuiu significativamente para a formulação de uma agenda para a governança ambiental global.

Nos últimos anos, a Governança Energética Global (GEG) emergiu como um importante campo de investigação em estudos internacionais. Estudiosos engajados nessa área buscam entender como o setor de energia é governado em nível global, por quem e quais as consequências. Embora seja um campo novo, a literatura sobre o assunto está prosperando e continua a atrair a atenção de um número crescente de pesquisadores.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Os autores Graaf; Colgan (2015) afirmam que a GEG surgiu aproximadamente no mesmo período em que o G8 adotou o tema em sua cúpula em 2005. Dois fatores levaram tanto o G8 quanto acadêmicos a voltarem sua atenção para a energia: a crescente preocupação com as mudanças climáticas e a segurança energética, na esteira do aumento constante dos preços do petróleo (volatilidade nos mercados de petróleo e gás).

Neste sentido, os autores supracitados pontuam:

Indiscutivelmente, a transição mais importante está ligada à questão das mudanças climáticas globais e à necessidade de descarbonizar a economia global. A produção e o consumo de energia são a maior fonte de emissões de gases de efeito estufa (GEE). Novas estruturas e redes de governança serão necessárias para criar os incentivos para essa mudança e para gerenciar suas consequências (p. 3).

A partir desse debate, vários estudiosos propuseram-se a examinar o escopo e a lógica do GEG. Florini e Sovacool (2009, p. 5239) definiram GEG como os “esforços de ação coletiva internacional empreendidos para gerenciar e distribuir recursos energéticos e fornecer serviços de energia”. O objetivo do GEG é qualquer questão social, política ou econômica que cruze fronteiras internacionais e esteja ligada à produção, distribuição ou consumo de energia. A sustentabilidade ambiental e a mitigação das mudanças climáticas surgem como uma meta energética global.

Com relação aos atores da GEG, Florini e Sovacool (2009) categorizaram em: organizações intergovernamentais, organizações não governamentais internacionais, instituições financeiras multilaterais e organizações regionais. Dentre as instituições que governam a energia, destacam-se: a International Energy Agency (IEA)⁸, criada em 1974, após o embargo do petróleo pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), a Parceria Internacional para a Cooperação em Eficiência Energética (IPEEC) e o Tratado da Comunidade de Energia, em 1994 (Graaf; Colgan, 2015).

Na década de 1990, a mudança climática tornou-se um desafio tanto para a política global quanto para a energia, com a linha divisória central entre economias avançadas e em

7 Grupo internacional formado por Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália e o Canadá (antigo G7), mais a Rússia (G8), que não participa de todas as possibilidades de decisão do grupo e pode não ser convidada para algumas das suas reuniões.

⁸ <https://www.iea.org/>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

desenvolvimento. A promoção de energia renovável é um componente-chave para uma transição energética sustentável global e uma das principais vias para reduzir as emissões de CO₂.

O quarto relatório do IPCC e as negociações climáticas da Conferência das Partes, realizada no final de 2007, demonstraram a urgência em combater os efeitos das mudanças climáticas a partir da redução drástica das emissões de gases de efeito estufa. Na oportunidade, afirmou-se que seria possível responder aos desafios das mudanças climáticas a partir da adaptação e mitigação de seus impactos no curto e longos prazos (IPCC, 2007).

Por isso, um conjunto de reguladores, empresas, bancos e organizações não governamentais, influenciado pelas discussões da Força-Tarefa do G8 sobre energia renovável e sustentabilidade, decidiu estabelecer Parceria de Energia Renovável e Eficiência Energética (REEEP)⁹, em 2002, no Reino Unido. A missão da REEEP concentra-se em três áreas principais: reduzir as emissões de gases de efeito estufa, melhorar o acesso a formas confiáveis e limpas de energia nos países em desenvolvimento e promover a eficiência energética (REEEP, [s.d]).

Em 2009, foi criada oficialmente a primeira Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA)¹⁰, organização intergovernamental, que lida com questões de energias renováveis, com o intuito de oferecer uma plataforma internacional para troca de informações e técnicas, assim como impulsionar sinergias e cooperação para todas as formas de energias renováveis (Florini; Sovacool, 2009; Graaf; Colgan, 2015).

Em setembro de 2015, o G7, pela primeira vez, comprometeu-se a descarbonizar totalmente suas economias até o final deste século e as Nações Unidas adotaram um conjunto de ODS, que incluem uma meta específica para “garantir o acesso à energia barata, acessível, confiável, sustentável e renovável para todos” até 2030 (ONU, 2016).

Entre os anos de 2018 e 2023, além do destaque aos encontros da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima (COP 24; COP 25; COP 26; COP 27 e COP 28) já mencionados acima que, inclusive, ficou aprovado na COP 28 (2023) a escolha do Brasil como sede para a COP30 (2024), destacam-se os relatórios do Painel Intergovernamental sobre mudanças climáticas publicados sobre o aquecimento global e riscos globais climáticos.

⁹ <https://reep.org/>.

¹⁰ <https://www.irena.org/>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

O ano de 2017 marcou o reconhecimento do IEA da experiência do Brasil no campo da energia limpa, tornando-se importante para a governança energética global. Vários desafios são identificados no âmbito da Governança Energética Global pelos estudiosos no assunto que vão desde a inconsistência conceitual ao comprometimento de projeção de seus objetivos. Verificou-se um cenário de governança fragmentado e enfraquecido, caracterizado como um clube dos países ricos, em vez de um fórum global diversificado. Os países que formam o grupo de países emergentes, BRICS¹¹ (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), por exemplo, não participam desse clube, embora desempenhem um papel fundamental no setor energético (Volpon; Ribeiro, 2018). A busca pela eficiência energética e o fortalecimento da energia renovável são desafios contemporâneos que devem ser enfrentados pela governança energética global.

Ao analisar a evolução da promoção das energias renováveis no contexto da agenda climática internacional em relação aos esforços de transição energética nos países, Leite e Picchi (2020), identificaram ao menos cinco vetores de cooperação multilateral que, de maneira policêntrica, acabaram influenciando as trajetórias regulatórias e tecnológicas no sentido da promoção das energias renováveis, a saber: (i) conferências internacionais (participação e/ou sediando esses eventos); (ii) criação de organizações multilaterais e redes público-privadas; (iii) acordos internacionais; (iv) fatos históricos que promoveram mudanças estruturais relacionadas ao setor energético; e (v) publicações oferecendo amparo técnico e disseminando ideias conectadas ao tema.

POLÍTICAS AMBIENTAIS E ENERGÉTICAS DO BRASIL

Pode-se dizer que a “política externa ambiental do Brasil evoluiu de maneira significativa nos últimos trinta anos, notadamente após a realização da Rio-92” (Barros; Barros-Pantiau; Barros, *et al.* 2011, p. 67). Porém, os deveres, compromissos sociais e desafios também aumentam e permanecem em pauta.

O surgimento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938/1981, significou um importante marco no aperfeiçoamento da gestão ambiental brasileira. A PNMA foi criada com objetivos de preservação, melhoria e recuperação da

¹¹ <https://infobrics.org/>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

qualidade ambiental e representa um marco histórico no arcabouço jurídico brasileiro. Para sua execução, foram criados o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), como partes integrantes. Essa política, embora tenha sido marcada por alterações, complementações e até polêmicas, ela significou um importante marco para a gestão ambiental brasileira (Theodoro; Barros, 2011; Bursztyn; Bursztyn, 2012;).

Diante dos avanços nos debates sobre os problemas ambientais apresentados nas Conferências internacionais e considerando o que se preconiza no artigo 21, inciso XIX, da Constituição Federal de 1988, o Brasil foi induzido a criar a Lei no 9.433, em 1997, da Política Nacional dos Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, acompanhada e fortalecida pelas leis das políticas estaduais fazendo surgir os Comitês de Bacia Hidrográfica para a administração das águas (Christofidis, 2011).

Com relação às negociações globais sobre mudanças do clima, o Brasil também ocupou uma posição especial. Os debates envolvendo o tema estiveram presentes em seções realizadas na Câmara dos Deputados, em 1993, e em outras que se seguiram ao longo dos anos 2000, principalmente, em 2007, com a apresentação do 4º relatório do IPCC, que impulsionou o interesse pelo assunto. A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187/2009, prevê, entre outros objetivos, o estabelecimento de planos setoriais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas em consonância com o desenvolvimento sustentável (Juras, 2011).

A PNMC que oficializou o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) de redução de emissões de gases de efeito estufa, prevendo, sobretudo, o estabelecimento de planos setoriais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas (Bursztyn; Bursztyn, 2012).

Ainda no bojo das ações para a proteção ambiental da saúde, o Brasil instituiu, em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, embora existisse anteriormente, um arcabouço legal de gestão nacional dos resíduos, porém, com leis dispersas. Essa lei, segundo Silveira (2019), indica normas para a formulação e a implementação de políticas públicas direcionadas aos problemas brasileiros de descarte inapropriado de resíduos sólidos, assim como a questão social que envolve a categoria dos catadores de materiais bem como recicláveis e reutilizáveis. A lei, apesar de apresentar um avanço na área ambiental e social, com ferramentas importantes por



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

envolver atores governamentais e não governamentais apresenta desafios a serem superados (Lima; Araújo, 2011).

O posicionamento oficial do Brasil sobre mudanças climáticas, aparece por intermédio dos esforços com o intuito de controlar as emissões de gases de efeito estufa. Para isso, o Congresso Nacional aprovou e concluiu o processo de ratificação do Acordo de Paris (COP 21), em 2016, que empreende um esforço conjunto e permanente das partes envolvidas na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), buscando alcançar um novo acordo internacional sobre o clima, aplicável aos países (Figueira; Milazzo; Fernandez, 2021).

As metas brasileiras foram colocadas como compromissos oficiais por meio das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC, sigla em inglês)¹², no qual o país apresentou sua contribuição de redução de emissões dos gases de efeito estufa, prometendo aumentar a participação de bioenergia sustentável na sua matriz energética.

Em seguida, em 2016, foi instituído O Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA)¹³, que é um instrumento elaborado pelo governo federal em colaboração com a sociedade civil, setor privado e governos estaduais que têm como objetivo promover a redução da vulnerabilidade nacional à mudança do clima e a realizar uma gestão do risco associada a esse fenômeno. Na elaboração do PNA, foram considerados setores estratégicos, como agricultura, indústria, infraestrutura, recursos hídricos e populações vulneráveis etc (Brasil; MMA,2021).

No que diz respeito ao setor de energias, durante a Rio+20, já em 2012, o Brasil assinou compromissos com a iniciativa denominada energia sustentável para todos. Dentre eles, o compromisso de manter a política de alta participação de fontes limpas e renováveis para a produção de energia e metas de eficiência energética.

Reforça-se que os países membros da ONU, na Rio+20, ao delinearem os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, da Agenda 2030, dedicaram o objetivo 07, a promoção da energia limpa, visando assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preços justos para as pessoas (Goldemberg, 2010; Figueira; Figueira; Milazzo; Fernandez, 2021, Serinter, 2023).

¹² <https://antigo.mma.gov.br/clima/ndc-do-brasil.html>.

¹³ <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/mudanca-do-clima/plano-nacional-de-adaptacao>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

O objetivo 13 da Agenda 2030 diz respeito a “ação contra a mudança global do clima e seus impactos” (Nações Unidas Brasil, [s.d]), que se tornou impulsionador para que os governos nacionais e subnacionais desenvolvam ações de mitigação especialmente no que tange aos serviços de energia, que têm efeito direto sobre a questão climática.

Assim, quando se trata de ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas o setor energético assume fundamental importância. É um setor estratégico na perspectiva das energias renováveis que são tecnologias com baixas emissões de GEE, bem como sendo setor essencial na promoção do caminho para o alcance do desenvolvimento sustentável (Cadernos de Estudos, 2012).

Para promover o aumento da participação das fontes renováveis, torna-se imprescindível a adoção de políticas que estimulem mudanças no funcionamento dos sistemas energéticos tradicionais. Para que sejam criadas condições de mercado para as renováveis e contribuir para o crescimento econômico sustentável, serão necessários investimentos em desenvolvimento de tecnologias e de pesquisas, assim como políticas de incentivos à diversificação e à ampliação das renováveis na matriz elétrica (EREC, 2010).

Vale destacar que os principais casos de sucesso de mercados energéticos ao redor do mundo são fruto de leis de incentivos. A experiência alemã na implantação de políticas renováveis é um dos exemplos de desenvolvimento industrial e de mercado para geração de energia solar, biodiesel e, principalmente, projetos eólicos, porque experiências internacionais mostram que o sistema de leilões, por si só, é ineficiente para desenvolver indústrias de renováveis. No caso do Reino Unido, a maioria dos projetos eólicos leiloados não chegou a ser implementado e a indústria acabou não se desenvolvendo (Baitelo, 2008).

O Brasil começou a formular suas legislações de incentivo à eficiência energética na década de 1980, quando instituiu o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL)¹⁴, em 1985, com a missão de promover o uso racional de energia elétrica, de combater os desperdícios e promover o uso eficiente da energia elétrica em todos os setores de consumo. Em consonância com as diretrizes do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)¹⁵, o papel do Procel foi reafirmado por meio do Decreto nº 9.863, de 27 de junho de

¹⁴ <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/procel>.

¹⁵ <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cnpe>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

2019 (Brasil; MME, [s.d]), que menciona os objetivos do Programa em promover ações de eficiência energética na geração, transmissão e distribuição de energia (Brasil; MME, 1985).

Uma iniciativa que incorporou o uso da energia solar fotovoltaica foi o Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios (PRODEEM)¹⁶ criado em 1994, pelo Ministério das Minas e Energia. Ele promoveu a instalação de sistemas fotovoltaicos isolados e para bombeamento de água e sistema de dessalinização (Planalto do Governo, 1994).

Lançada em 1997, pela Lei n.9.478, a Política Energética Nacional (PEN)¹⁷ incluiu entre os seus objetivos, a utilização de fontes alternativas de energia, mediante o aproveitamento econômico dos insumos disponíveis e das tecnologias aplicáveis (Planalto do Governo, 1997). Neste ano entra em cena a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL¹⁸ que é uma autarquia vinculada ao Ministério das Minas e Energia, criada pela Lei 9.427/1996 e Decreto 2.335/1997, cuja função é regular a produção, transmissão e comercialização de energia elétrica brasileira, atendendo às diretrizes do governo federal. As atividades da ANEEL são realizadas por meio de convênios de cooperação com as agências reguladoras estaduais credenciadas, para agilizar e aproximar as suas ações.

A Lei nº 9.648/98, por sua vez, prevê que a geração de energia elétrica, a partir de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs)¹⁹ ou de fontes eólica, solar, de biomassa e de gás natural, que venha a ser implantada em sistema elétrico isolado e substitua a geração termelétrica que utilize derivado de petróleo (Planalto do Governo, 1998).

Em meados dos anos 2000, segundo Altoé *et al.*, (2017) a política energética mundial passou por um processo de mudança na busca de novas alternativas tecnológicas e novas fontes de energia a fim de contribuir tanto para a redução da dependência do petróleo, como condição básica para garantir a segurança do abastecimento energético, como para reduzir as emissões de gás carbônico na atmosfera.

No Brasil, pode-se dizer que a preocupação em garantir a oferta de energia utilizando as fontes renováveis disponíveis foi reflexo da crise energética que o país enfrentou entre 2001 e 2002, a qual resultou no racionamento do consumo no período. Assim, foi criada pelo governo

¹⁶ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior_a_2000/1994/Dnn2793.htm.

¹⁷ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19478.htm.

¹⁸ <https://www.gov.br/aneel/pt-br>.

¹⁹ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9648cons.htm.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

brasileiro, em 2001, o Programa Emergencial de Energia Eólica (PROEÓLICA)²⁰, que gerou incentivo adicional sobre o preço de compra por kW, o que impulsionou o estabelecimento e incentivo da produção a partir desta fonte (ABEólica, 2020).

A experiência adquirida pelo PROEÓLICA serviu como base para os programas governamentais de incentivo à geração de energia baseada em fontes renováveis, tanto no nível nacional quanto estadual (Leite; Picchi, 2018). Um ano depois, a Lei nº 10.438/2002, em seu artigo 3º, instituiu o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA²¹ (Planalto do Governo, 2002), enquanto o artigo 13 criou a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE)²², que tem como um de seus objetivos aumentar a competitividade da energia produzida a partir da fonte eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa nas áreas atendidas pelos sistemas interligados (Cadernos de Estudos, 2012; Vila, 2014; Altoé *et al.*, (2017).

Com o objetivo de impulsionar ao longo dos anos essa expansão do uso da fonte eólica internamente, foram estabelecidos mecanismos de incentivo à promoção desta fonte, como os contratos de longo prazo estabelecidos por meio de leilões e do financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)²³.

A realização de leilões para expansão da oferta de energia elétrica e da utilização da fonte eólica foi um mecanismo introduzido na reforma do setor elétrico e consolidado com a efetiva participação de várias instituições do Setor Elétrico Brasileiro, inclusive a Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Além disso, essas ofertas públicas constituem pilares do arranjo institucional introduzido em 2004 (Brasil; EPE, 2018).

Em 2003, foi instituído pelo governo federal o programa Luz para Todos (Lpt)²⁴, com o intuito de promover energia elétrica a todos os domicílios e estabelecimentos rurais, com a instalação de painéis solares (Shimomaebara; Peyerl, 2021; Brasil; MME, 2023). No ano seguinte, em 2004, foi criada a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), com a finalidade de resgatar a responsabilidade constitucional do estado nacional em assegurar as bases para o desenvolvimento sustentável da infraestrutura energética do país. Cabe à EPE a

²⁰ https://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/Resolu%C3%A7%C3%A3o/RES24-01.htm.

²¹ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110438.htm.

²² <https://www.gov.br/planejamento/pt-br/assuntos/avaliacao-de-politicas-publicas>.

²³ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home>.

²⁴ <https://www.gov.br/mme/pt-br/destaques/Programa%20Luz%20para%20Todos>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

responsabilidade de realizar pesquisas e estudos de planejamento energético para um horizonte de longo e médio prazo (Macedo, 2015).

Durante o ano de 2005, em conformidade com a estratégia de resgate do planejamento com visão de longo prazo, o MME priorizou a realização de vários estudos, destacando-se, além de um Plano Decenal, um Plano Nacional de longo prazo. “O Plano Decenal de Expansão de Energia²⁵ é um documento informativo voltado para toda a sociedade, com uma indicação, e não determinação, das perspectivas de expansão futura do setor de energia sob a ótica do Governo no horizonte decenal” (Brasil; EPE, 2021).

É importante frisar que, de forma complementar, a criação de programas e leis, o lançamento de planos nacionais foi importante medida para apoiar o planejamento e execução de medidas de conservação de energia. Entre os planos mais relevantes que versam sobre o assunto estão o plano nacional de energia 2030, publicado em 2007, e o plano nacional de eficiência energética, posteriormente elaborado com o objetivo de cumprir as metas estabelecidas no âmbito do plano nacional de energia - PNE 2030²⁶.

O PNE é um documento com visão mais estratégica que procura antever os impactos de longo prazo da expansão de um setor de infraestrutura cujos ativos podem se estender, entre seus estudos de implantação e o fim da vida útil, por décadas.

Por fim, observa-se que a Lei nº 12.111, de 9 de dezembro de 2009, estabelece, para os sistemas isolados, sistemática de contratação de energia semelhante à prevista para o sistema interligado, que poderá incluir as fontes renováveis, de acordo com diretrizes do Ministério de Minas e Energia. No que se refere à produção de energia elétrica de forma descentralizada por instalações de pequeno porte, cabe mencionar legislação infralegal aprovada pela ANEEL. (Altoé *et al.*, 2017).

A partir de 2009, destaca-se o primeiro leilão específico para energia eólica envolvendo novas regras de apuração, a fim de reduzir os preços e aumentar as penalidades financeiras sobre a energia contratada e a energia gerada e vários outros que sucederam posteriormente, incentivos que acontece via ANEEL (Bernardes, 2016). Em 2011, a ANEEL aprovou um projeto de pesquisa e desenvolvimento, P& D, denominada de arranjos técnicos e comerciais

²⁵<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-pde>.

²⁶ <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-PNE-2030>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

para inserção da geração solar fotovoltaica com o intuito de gerar viabilidade técnica e econômica da geração solar fotovoltaica em território nacional (Silva; Carmos, 2017; ANEEL, 2011).

Outro importante marco regulatório na área de energias renováveis e de eficiência energética foi a Resolução REN n.482/2012 da ANEEL, logo após o início dos empreendimentos fotovoltaicos centralizado. Essa resolução instituiu um sistema de compensação de energia elétrica no Brasil, no qual unidades consumidoras com micro ou minigeração distribuída (potência instalada de até 1 MW), a partir de fonte hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, podem compensar seu consumo de energia.

No que diz respeito à geração centralizada, em 2014, o Brasil iniciou um processo estratégico de inclusão da energia solar fotovoltaica em grande escala na matriz elétrica nacional a partir do 6º Leilão de Energia de Reserva (LER/2014), que resultou em 31 projetos de energia solar fotovoltaica. De acordo com a EPE (2018), outros leilões tiveram a participação da geração solar fotovoltaica, como o 7º e 8º Leilão de Energia Reserva, realizados em 2015, além dos Leilões de Energia Nova (LEN A-4/2017 e LEN A-4 2018).

Em 2015, essa deliberação foi atualizada pela Resolução da ANEEL 687/2015, buscando ampliar as modalidades de geração distribuída de disseminar a fonte. Além disso, foi permitida a inclusão de geração compartilhada no sistema nacional de compensação, caracterizada por um consórcio ou cooperativa de consumidores da mesma área de serviço de distribuição de energia elétrica (Altoé *et al.*, 2017; ANEEL, 2015).

Ainda nesse ano se destacou, a criação do Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica (ProGD)²⁷, pelo MME, com o objetivo de ampliar ações que estimulem os consumidores a gerar a sua própria energia, em especial a solar fotovoltaica além dos incentivos fiscais estaduais, como convênio Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e sua isenção para pequenas unidades consumidoras (Santos; Grimoni; Peyerl, 2022; Brasil; MME, 2019).

²⁷ https://antigo.mme.gov.br/web/guest/todas-as-noticias/-/asset_publisher/pdAS9IcdBICN/content/progd-confira-o-relatorio-final-do-grupo-de-trabalho-1/pop_up?fbclid=IwAR0zsVUk5YwjR6A0q1dYqr7jqQvqhWfVzF9JboN9_wUr-Zu0IKmRcnNV9oY_



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Com a efetivação dos leilões regulados em 2014, os empreendimentos centralizados se expandiram em 2017 e 2018. Desde então, ocorreram sete leilões de energia nos quais a solar estava habilitada, resultando em 160 projetos fotovoltaicos.

Em 2018, a legislação brasileira instituiu a Política Nacional de Energia Solar Fotovoltaica (PRONASOLAR), com objetivo de ampliar a utilização de fontes de energia solar fotovoltaica. Em janeiro de 2022, foi sancionado o projeto de Lei PL5829/19, tornando-se o novo Marco Legal Solar no Brasil, pela Lei 14.300/22 que permitem aos consumidores produzirem a própria energia que utilizam a partir de fontes renováveis. Isso impulsionou possivelmente a expansão da geração distribuída, tornando-se a principal modalidade fotovoltaica no país (Planalto do Governo, 2022).

Em 2020, o Ministério de Minas e Energia anunciou e disponibilizou o Relatório Final do Plano Nacional de Energia 2050 – PNE 2050. Esse novo Plano veio resgatar o planejamento de longo prazo do setor de energia que havia sido paralisado desde a publicação em 2007, do PNE 2030, o qual foi construído a partir das principais questões relevantes no horizonte, o PNE 2050 explora, por meio de cenários, os diversos aspectos da chamada transição energética (Brasil, EPE, 2020). O relatório 2050 reforça os efeitos associados às mudanças climáticas, estabelecendo duas linhas de ação: esforços de mitigação e de adaptação. Destaca-se ainda os desafios e incertezas sobre o efeito de mudanças climáticas na oferta de energia e a garantia da segurança do abastecimento em eventos extremos relacionados às mudanças climáticas (Brasil; EPE, 2020).

A produção de energia assumiu um papel central no debate global, principalmente porque a geração e o uso de energia são as principais fontes globais de emissão de GEE, e o Brasil precisa reafirmar seus acordos, porque, para além da perspectiva da segurança energética, como fator estratégico para a soberania nacional, especificamente do ponto de vista econômico, passou-se a considerar a política energética como um eixo potencial para o desenvolvimento sustentável (Salomão; Almeida, 2021).

A política pública brasileira tem investido na expansão e consolidação de energias renováveis em sua matriz, especialmente a eólica, por meio de incentivos e financiamentos que criaram um setor de mercado atraente para novos investimentos, principalmente, porque o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) publicou uma resolução que define esses



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

projetos como tendo um baixo potencial poluente e fornecendo uma importante contribuição para uma rede elétrica nacional mais limpa.

Com relação à geração distribuída no Brasil, é possível avaliar a governança a partir dos debates em torno das legislações e audiências públicas que foram iniciados em 2010. Em 2019, com a consulta pública para a revisão da legislação da geração distribuída, a representação foi bem mais significativa, principalmente pela participação dos stakeholders do setor de geração distribuída em detrimento da baixa participação das entidades governamentais e representações dos consumidores (Santos; Grimoni; Peyerl, 2022).

Especialistas identificam duas principais limitações na governança energética do país, sendo a primeira relacionada ao planejamento de políticas públicas energéticas, uma vez que não há espaço dedicado à construção de diálogos institucionais entre atores locais e comunidade científica e os corpos políticos formais, o que não propicia uma governança multinível, adequando-se mais a um tipo governança de cima para baixo (*topdown*). E a segunda, refere-se ao impacto recente do progressivo desmonte da institucionalidade ambiental no país em todos os níveis hierárquicos da governança (Lampis *et al.*, 2021).

GERAÇÃO E EXPANSÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO BRASIL

No Brasil, a energia elétrica é produzida no âmbito do Sistema Interligado Nacional (SIN)²⁸, um complexo sistema de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica que interliga as macrorregiões brasileiras e que é responsável pela geração, transmissão e distribuição de mais de 90% da energia elétrica consumida no país (Traldi, 2018; ANA, [s.d]).

A matriz elétrica brasileira é composta majoritariamente por fontes hidráulicas, com mais de 50%, o que o deixa vulnerável a geração de energia a variações climáticas. Entretanto, outras fontes de energia vêm crescendo bastante no país com destaque para a eólica e solar, de acordo com o relatório EPE (Brasil; EPE, 2024).

A expansão do uso da fonte eólica está associada à combinação de fatores externos e internos ao território nacional. Como fator externo, tem-se o desenvolvimento científico e tecnológico dos equipamentos eólicos, executados pelos países pioneiros na tecnologia de geração desse tipo de energia, notadamente a Dinamarca, Alemanha, EUA e, posteriormente, pelos países intermediários do aspecto tecnológico, tais como a Espanha, a China e a Índia, que

²⁸ Sistema Interligado Nacional – SIN: Disponível em: <https://www.ana.gov.br/sar/sin>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

viabilizaram comercialmente a produção em larga escala de energia elétrica a partir da fonte eólica.

O Brasil, com elevado potencial eólico disponível, passou a se figurar como uma nova e promissora fronteira para a expansão capitalista da indústria eólica. Dentre os principais fatores de ordem interna estão o aumento crescente da demanda por energia elétrica no território nacional; a complementariedade existente entre a fonte eólica e a fonte hidráulica; a criação do PROINFA, em 2002, e, posteriormente, a criação de uma carteira de financiamento do BNDES, específica para investimento em Energia Renováveis (Camillo, 2013; Leite; Picchi, 2018; Traldi, 2018).

As primeiras iniciativas de incentivo ao desenvolvimento de um mercado de energias renováveis no país ocorreram na década de 1990, momento que ocorreu em Belo Horizonte o I Encontro para Definição de Diretrizes para o Desenvolvimento de Energia Solar e Eólica, promovido pelo Ministério de Minas e Energia e Ministério de Ciência e Tecnologia, logo após, foi instalado o primeiro empreendimento eólico Morro de Camelinho, interligado à rede localizada no município de Gouveia em Minas Gerais. E no ano de 1996, começou a funcionar a primeira usina de energia eólica (UEE Mucuri) no Nordeste brasileiro, na cidade de Fortaleza-CE (Leite; Pecchi, 2018).

Pode-se dizer que a preocupação em garantir a oferta de energia utilizando as fontes renováveis disponíveis no Brasil foi reflexo da crise energética que o país enfrentou entre 2001 e 2002 (Alves, 2009), o que evidenciou a dependência do país da produção a partir de usinas hidrelétricas, provocando estudos de planejamento no setor energético a fim de aumentar o suprimento de geração de energia e o desenvolvimento de inovações tecnológicas de modo a incentivar os programas que surgiram posteriormente como PROEÓLICA e PROINFA.

A participação da fonte eólica tem sido ampliada na matriz elétrica nacional, ao longo dos últimos dez anos. “O Brasil está em sexto lugar no ranking global do Global Wind Energy Report (2023), com 24 GW de capacidade eólica onshore instalada”²⁹ (ABEEólica, 2024, p. 01). A expectativa é que, até o final do ano de 2024, o país tenha pelo menos 30 GW de capacidade eólica instalada, considerando os leilões já realizados e os contratos assinados

²⁹ A energia eólica onshore são geradas através dos aerogeradores instalados na terra, enquanto a energia eólica offshore são geradas a partir de aerogeradores no mar (Iberdrola, 2024). <https://www.iberdrola.com/quem-somos/nossa-atividade/energia-eolica-onshore>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

(ABEEólica,2024). O potencial energético brasileiro para o uso de fontes energéticas renováveis se dá devido à qualidade favorável dos ventos brasileiros para geração de energia eólica que se destaca globalmente e esse potencial se concentra na região Nordeste.

O Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, publicado em 2001, mostra que o potencial brasileiro seria de 143,5 GW, sendo que, deste total, 75,05 GW estariam concentrados na região Nordeste de acordo com Amarante *et al.*, (2001). O Nordeste oferece potencialidade na geração de energia renováveis, principalmente a solar fotovoltaica e eólica, por ser uma região que se beneficia de ventos e raios solares. Na referida região, a energia eólica servirá como complemento ao abastecimento hidráulico.

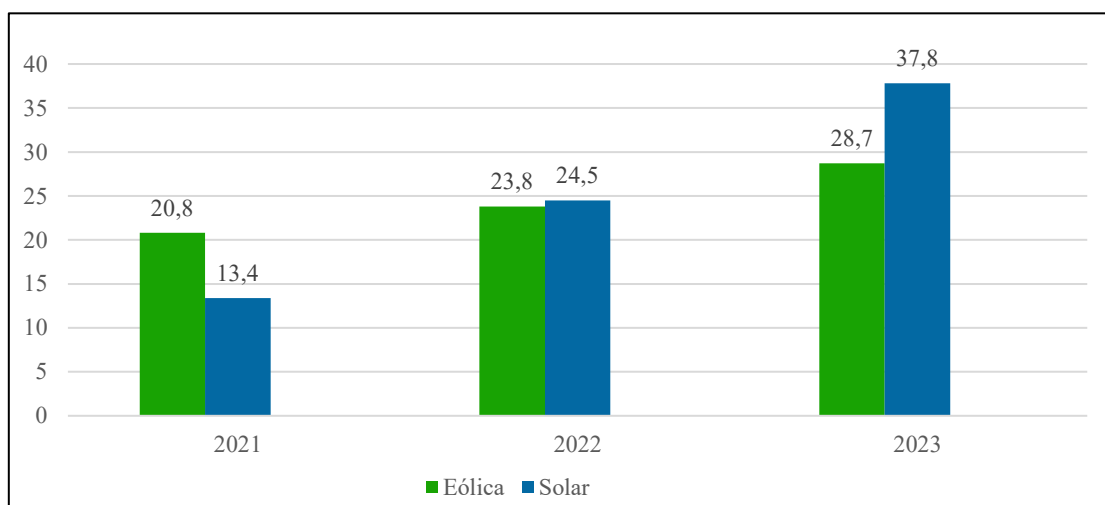
O Brasil possui um potencial para a geração de energia solar, o que proporciona um ambiente favorável para a geração fotovoltaica, tanto no que se refere ao Sistema de Geração Centralizada (GC), quanto ao Sistema de Geração Distribuída (GD), que fica próxima ao consumidor. O Atlas Brasileiro de Energia Solar (2000) mostra o potencial de radiação solar no Brasil.

O Nordeste brasileiro é a região de maior radiação solar, com média anual de, 5,29kWh/m² e, por isso, a região apresenta as melhores condições para o aproveitamento heliotérmico. Entretanto, todas as regiões do país são favoráveis à utilização de aquecedores solares e da energia fotovoltaica (MME; EPE, 2023).

De acordo com os dados do Balanço Energético Nacional de 2021 a 2023, publicado pelo EPE, a capacidade instalada apresentou um aumento de 182% para a energia solar com relação a 2021 (incluindo micro e minigeração distribuída), sendo muito significativo, principalmente se comparado com a energia eólica, cuja elevação corresponde a 37,9%, como indica o gráfico 1.



Gráfico 1 – Evolução da energia solar fotovoltaica segundo capacidade Instalada em GW dos anos 2021, 2022 e 2023



Fonte: EPE, Relatórios sínteses, 2021, 2022 e 2023.

O estudo do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), publicado no Atlas Brasileiro de Energia Solar de 2017, confirma que o Nordeste possui os melhores parâmetros, apresentando o maior nível de irradiação (média anual de 5,52 kWh/m².dia, no plano inclinado na latitude) e menor variabilidade interanual durante o ano (Pereira *et al.*, 2017), sendo detentor de um atrativo para aplicação da geração fotovoltaica. Na região Nordeste, identifica-se uma área denominada corredor dos ventos, que é visada pelas grandes empresas de geração de energia eólica. Trata-se de uma região de planalto que começa na cidade de Passa e Fica (RN) e avança por Paraíba, Pernambuco, Bahia, Piauí e Ceará, propiciando a geração de energia eólica.

No Brasil, atualmente, segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica, a energia solar fotovoltaica, a região já assume 10,30% da quantidade de empreendimentos, mas assume liderança em termos de potência (KW), absorvendo mais de 50% do total da capacidade nacional como mostra a tabela abaixo, que lista a quantidade de empreendimentos eólicos e solares nas cinco regiões brasileiras, por ordem decrescente em termos de potência (KW).

Com relação às macrorregiões, há 1.647 empreendimentos eólicos localizados, somando um total de 55.549.291,86 KW de potência. O Nordeste é a região que novamente aparece como a que apresenta o maior potencial eólico no país, concentrando 90,22% do total de empreendimentos e 91,65% da potência instalada do país, conforme tabela 1.



Tabela 1 – Distribuição de empreendimentos eólicos e solar, em capacidade instalada no Brasil, por Macrorregião e maior potência (Potência outorgada)

Macrorregião	Solar (fotovoltaica)		Eólica	
	Nº de empreendimentos	Potência (KW)	Nº de empreendimentos	Potência (KW)
Nordeste	2.189	88.770.211,70	1.486	50.910.324,14
Sudeste	215	4.729.806,79	11	412.656,24
Norte	14.411	624.207,06	-	-
Sul	127	60.902,74	150	4.226.311,48
Centro-Oeste	3.436	43.935,07	-	-
TOTAL	21.241	144.172.590,94	1.647	55.549.291,86

Fonte: elaboração própria a partir de dados do SIGA - ANEEL, fev. 2024.

Ao considerar os dados apresentados pela ANEEL (2024), os empreendimentos em fase de construção e construção não iniciada correspondem à quantidade de 1486 empreendimentos eólicos, com potência outorgada (potência autorizada ou aprovada) de 50.910.324,14 KW. Desse total, o estado da Bahia assume a liderança, com 38,82%, seguido do Rio Grande do Norte com 25,90%. Já com relação aos empreendimentos de energia solar fotovoltaica, a quantidade é de 2189 empreendimentos e 88.770.211,70 KW, porém a região do Norte é quem lidera, em termos de quantidade de empreendimentos, mas o Nordeste predomina em termos de potência (KW). Nesse aspecto a Bahia, assume 30,55% da potência (KW), seguida do Piauí, com 24,69% da potência (KW), conforme tabelas 1 e 2.

Ao observar essa distribuição para o Nordeste, na tabela 3 a seguir, pelo ranking dos estados, em termos de quantidade de empreendimentos e potência (KW) outorgadas, percebe-se que o destaque para a produção de energia eólica é o da Bahia, seguido do Rio Grande do Norte. Do total de 862 empreendimentos em operação no Brasil, 291 estão na Bahia e 267 no Rio Grande do Norte (ANEEL,2024). Quanto à energia solar fotovoltaica, o Pará lidera no que se refere à quantidade de empreendimentos em operação, porém o Nordeste lidera em termos de potência. Depois da Bahia, o Piauí e o Ceará assumem relevância nesse tipo de fonte de energia.

O estado da Paraíba, foco desta tese, se coloca em quinto lugar na posição de capacidade instalada de energia eólica, e sexto lugar para a capacidade instalada de energia solar



fotovoltaica para a região Nordeste não apresentando, relativamente, uma importância que possa ser considerada destaque em 2024. No entanto, ao observarmos a evolução de crescimento para essas duas fontes ao longo dos últimos cinco anos, a Paraíba apresenta um significativo crescimento.

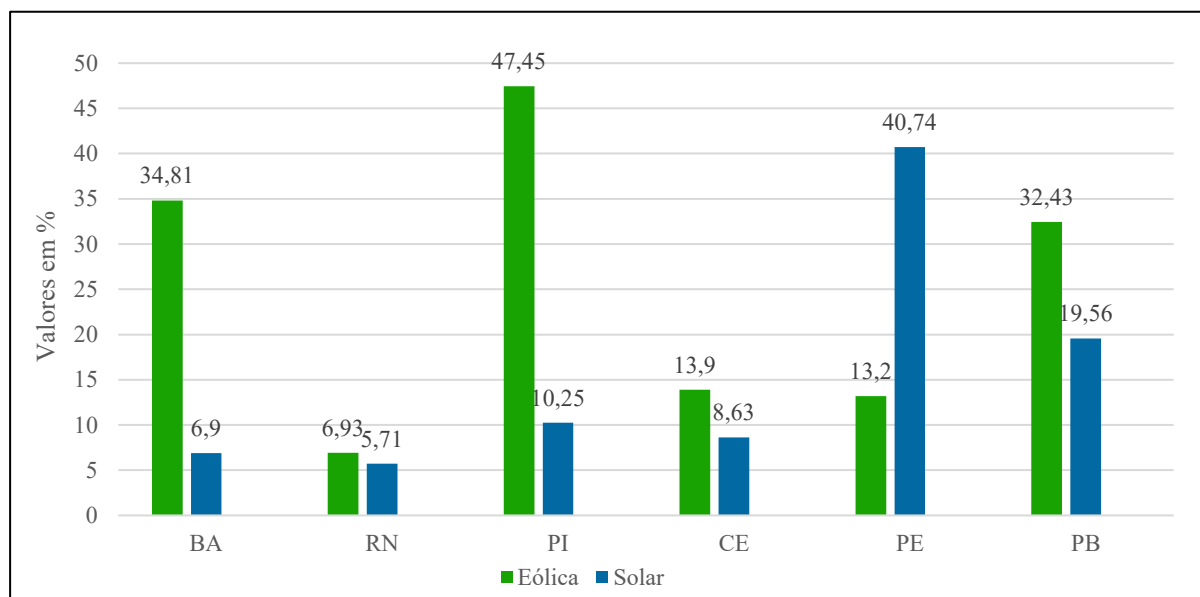
Tabela 2 – Energia renovável no Nordeste por número de empreendimentos (em operação, construção e construção não iniciada) e potência (KW) outorgada por estado

ESTADOS	Solar (fotovoltaica)		Eólica	
	Nº de empreendimentos	Potência (KW)	Nº de empreendimentos	Potência (KW)
Bahia	635	27.116.230,35	577	19.907.670,74
Piauí	519	21.915.647,00	174	6.900.850,00
Ceará	478	17.781.372,00	172	5.453.640,00
Rio Grande do Norte	259	10.952.039,99	385	13.190.736,00
Pernambuco	152	5.449.261,63	60	1.655.665,00
Paraíba	110	4.437.332,20	98	3.211.000,00
Maranhão	11	228.600,53	19	556.222,50
Alagoas	08	106.440,00	-	-
Sergipe	17	733.228,00	01	34.500,00
TOTAL	2189	88.770.211,70	1.486	50.910.324,14

Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANEEL (2024).

Como mostra o gráfico 2, entre os anos de 2019 e 2024, a Paraíba apresentou o terceiro maior crescimento, de 32,43%, ficando atrás dos estados do Piauí e da Bahia, líder na geração desse tipo de energia.

Gráfico 2 – Evolução da capacidade instalada de energia renovável (eólica e solar) da região Nordeste por número de empreendimentos no período de 2019 a 2024



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ANEEL, 2024.

Quanto à energia solar fotovoltaica, nesse mesmo período, a Paraíba apresentou o segundo maior crescimento (19,56%), sendo superada por Pernambuco, com um crescimento considerável de (40,74%). Esses dados pontuam que a Paraíba vem apresentando importância relativa, demonstrando ser uma região com potencial tanto para energia eólica quanto para a solar fotovoltaica.

Para perspectivas futuras, o Plano Decenal de expansão de Energia 2030 (Brasil; EPE, 2021), ao delinear cenários, incluindo impactos da crise da COVID-19 projetada que, até 2030, o consumo de energia *per capita* crescerá 1,5% a.a. no país, e as tecnologias eólicas e solar fotovoltaica seguirão em acelerada expansão isso porque “até 2030, a potência renovável deve alcançar os 10 770 GW globalmente, quase o quádruplo da capacidade atual” (IRENA, 2021, p.16). Esse plano evidencia que, embora haja planejamento de crescimento da energia solar centralizada, a prioridade fotovoltaica até 2030 será a geração distribuída, seguindo a lógica de outros países, como a China, que tem focado em medidas na geração distribuída no modelo Net Energy, que é um conceito técnico-regulatório, que consiste na geração distribuída ligada à rede de energia, transformando o excedente gerado em créditos.

A expansão observada no Brasil, nos últimos anos, refere-se a projetos onshore, ou seja, produção energética no território. No entanto, o PNE 2050 já destaca que o mapeamento



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

preliminar do potencial eólico offshore para as águas jurisdicionais brasileiras identificou áreas com ventos superiores a 7 m/s, abrindo novas perspectivas para a possível exploração desse recurso energético no país.

No que tange à energia solar, o PNE 2050 destaca que essa fonte é uma tendência mundial e se aplica também ao Brasil. Por sua localização geográfica, o país recebe elevados índices de incidência da radiação solar (comparados a países nos quais a tecnologia fotovoltaica está mais desenvolvida) e relativamente uniformes no território nacional, o que permite desenvolver projetos solares viáveis em diferentes regiões. Assim, dada a redução de custos considerada, a fonte solar fotovoltaica se apresenta como alternativa competitiva no fornecimento de energia, podendo contribuir com os compromissos nacionais de redução de gases de efeito estufa (Brasil; MME, 2020).

As políticas de apoio e incentivo podem ser consideradas um fator determinante para o avanço do aproveitamento da energia eólica e solar. Segundo Lima (2022), uma das políticas públicas que impulsionaram o desenvolvimento dos projetos de infraestrutura de energia no Brasil foi a de financiamento. A participação da iniciativa privada na área de infraestrutura do país, em especial de energia dependeu essencialmente da atuação do setor público, tendo o BNDES cumprido um papel ativo e indispensável na concessão de volumosos aportes financeiros. Foi, inclusive, desenvolvida uma linha de financiamento própria para esse setor, o BNDES Finame – Energia Renovável³⁰. Sobre

a atuação voltada especialmente aos empreendimentos geradores de energia eólica, o banco conta com duas principais normas de financiamento: (1) o BNDES Project Finance; (2) e o BNDES Finem – Geração de Energia. Na primeira linha de financiamento, são os próprios fluxos de caixa, os ativos e os recebíveis dos projetos que garantirão o retorno financeiro e o pagamento do crédito adquirido na instituição, ou seja, é a performance do projeto que determina a viabilidade do financiamento contratado. No segundo modelo, o Finem (financiamento a empreendimentos) destina-se a projetos de investimentos de expansão e modernização da infraestrutura de geração de energia a partir de fontes renováveis, com valores acima de R\$ 10 milhões, mas que são priorizados de acordo com os possíveis benefícios a serem gerados nos locais de implantação (Lima, 2022, p. 244).

³⁰ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-energia>.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Na mesma direção, mas com uma participação menor em volume de recursos desembolsados, o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) voltou a participar como instituição pública de fomento ao setor no ano de 2016, após um intervalo de cinco anos (2012-2016) sem atuar no financiamento direto de grandes projetos de infraestrutura de energia eólica. Porém, o seu foco é a atuação no Nordeste, incluindo os estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, em virtude da área de abrangência do Polígono das Secas.

A principal política de financiamento voltada à geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica do banco se refere ao Programa de Financiamento à Infraestrutura Complementar da Região Nordeste – FNE PROINFA e se direciona tanto à aquisição de bens de capital, como implantação, modernização, reforma ou ampliação de empreendimentos, tendo o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE)³¹, a principal fonte de captação de recursos.

A Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), apresenta um papel importante para o setor de energias renováveis, apesar de não se tratar de uma instituição financeira. Sua participação está voltada para o incentivo à atração e ao desenvolvimento. As ações da SUDENE são estritamente vinculadas às diretrizes e orientações gerais do Governo Federal, por meio do Ministério da Integração Nacional e se dá sob duas perspectivas:

(1) assegurando recursos financeiros para a realização de investimentos por meio do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste (FNDE); (2) e na concessão de incentivos e benefícios fiscais para investimentos de projetos privados considerados prioritários pela instituição que visem à implantação, modernização, ampliação ou diversificação de atividades produtivas no Nordeste. Nesse sentido, à SUDENE é outorgada a responsabilidade da análise e enquadramento dos projetos prioritários, a decisão do limite de financiamento (no máximo 80%), dos prazos de reembolso (até 20 anos), dos encargos financeiros (taxa de juros própria que varia de 1,6% a 2,73% ao ano, de acordo com o tipo de projeto), formas de contratação e concessão do crédito, porém a efetivação da liberação dos recursos é realizada pelos bancos públicos federais, preferencialmente o (Lima, 2022, p. 251).

A SUDENE tem se comprometido em buscar parcerias e investidores para expansão e fortalecimento da cadeia do Hidrogênio Verde³² no Nordeste, devido ao potencial que a região

³¹ <https://www.bnb.gov.br/fne>.

³² Hidrogênio Verde - O hidrogênio verde é obtido por meio de um processo chamado eletrólise da água, que envolve a separação da água (H₂O) em hidrogênio (H₂) e oxigênio (O₂) utilizando eletricidade. Esse processo



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

apresenta para energias renováveis possibilitando, ao Brasil, ser um dos maiores produtores de hidrogênio verde do mundo, em razão das suas vantagens naturais associadas a uma matriz elétrica predominantemente renovável. Isso deve pressionar ainda mais os investimentos em energias eólica e solar no Brasil.

Entre os principais países que atuam no setor de hidrogênio, destaca-se a Alemanha como grande importador e é nesse contexto que surgiu, “em 2021, o projeto H2Brasil, criado pela Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, com a finalidade de apoiar o aprimoramento da expansão do mercado de hidrogênio verde (H2V) no país” (Brasil; MME, 2024). O argumento consiste no fato de que o hidrogênio verde é uma alternativa para substituir o hidrogênio tradicionalmente obtido a partir de combustíveis fósseis, contribuindo, assim, para a redução das emissões de gases de efeito estufa e, conseqüentemente, para a descarbonização.

Apesar da importância dos incentivos e políticas direcionadas ao setor de energias brasileiro, deve-se ressaltar que a questão energética envolve não só aspectos econômicos e técnicos, mas também fatores sociais, ambientais e políticos inserida nas esferas de poder, em suas diversas instâncias: municipal, estadual, nacional e global, uma vez que existem não só as trocas entre mercados energéticos, assim como preocupações, acordos e interações energéticas entre nações.

Em escala nacional, políticas de apoio têm impulsionado a expansão das energias renováveis no Brasil, especialmente a eólica e a solar fotovoltaica. O Plano Decenal de Expansão de Energia 2050 projeta crescimento das energias renováveis, com destaque para a fonte solar fotovoltaica, podendo contribuir com os compromissos nacionais e para a descarbonização mundial. Porém, o cumprimento das metas nacionais e globais não deve se limitar à expansão/diversificação da matriz energética, mas considerar, além da expansão, o modelo dessa geração, compreendendo a relevância da questão ambiental, tecnológica e social nas formas de produção e de consumo da energia.

Vários aspectos devem ser identificados no setor, por exemplo, a territorialização dos grandes empreendimentos de energia, os vários impactos socioambientais causados por esses empreendimentos, a falta de análise dos componentes ambiental, social, cultural por parte dos

é realizado de forma limpa e sustentável, utilizando energia renovável, como a solar ou eólica, para alimentar a eletrólise (Exame, 2024).



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

órgãos competentes, as formas contratuais que beneficiam as empresas em detrimento dos agricultores, as violações de direitos, a falta de transparência processual, a reduzida participação social, as ações ineficazes de reparação ao território e planejamento territorial.

De modo geral, o argumento de energia limpa é utilizado para justificar os investimentos em energia, eólica e solar fotovoltaica, por intermédio dos enquadramentos ambientais globais de sustentabilidade, mudanças climáticas e prevenção das emissões de gases de efeito estufa. Em escala regional, o argumento do desenvolvimento local e sustentável tem justificado a receptividade dos investimentos estrangeiros e as políticas de incentivos para esse tipo de energia nas esferas federal, estadual e municipal. No entanto, pesquisas têm mostrado que o desenvolvimento da energia eólica e solar podem gerar impactos socioambientais negativos aos territórios.

Precisa-se pensar em como reparar esses danos e prevenir riscos de impactos futuros pois, diante dos critérios de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade apontados por Sachs (2009); Veiga (2010) e Feil; Schreiber (2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Repensar a sociedade capitalista pós-industrial diante dos impactos ambientais é um assunto que tem sido colocado na pauta dos principais debates internacionais, pois o caráter transnacional dessa problemática transborda o local e o nacional, rompendo fronteiras delimitadas e passando a fazer parte de responsabilidades globais.

Isso implicou uma visão multidimensional da problemática e na construção de uma agenda ambiental global (Wapner, 1996; Sette, 2010). O modelo de desenvolvimento vigente trouxe reflexões sobre as ações e as iniciativas ambientais a serem tomadas no âmbito mundial para reverter um processo de crise ambiental não restrita às fronteiras nacionais, mas que perpassa por toda a sociedade.

No contexto das mudanças climáticas, fatores como o crescimento populacional, a pobreza, a degradação ambiental, a escolaridade, as habilidades, as condições de saúde, a idade e outras características culturais e sociais ampliam a vulnerabilidade às adversidades das mudanças climáticas. O sistema energético mundial estruturou-se, historicamente, em torno de fontes de energia fósseis. Desde a revolução industrial que os recursos fósseis, principalmente



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

o petróleo, tomaram papel central nas economias, porém são emissores de dióxido de carbono (CO₂) e demais gases do efeito estufa (Losekann; Tavares, 2021), que têm contribuído para o aumento da temperatura global e o avanço das mudanças climáticas. Desse modo o setor elétrico é apontado como um dos maiores emissores desses gases face ao uso de combustíveis fósseis na geração e o uso de energia, por isso que nos acordos e tratados multilaterais diversos países têm colocado metas de diminuição da emissão desses gases.

Os cenários ambientais expostos exigem uma revolução energética que significam basicamente: respeitar os limites naturais do ambiente; eliminar gradualmente fontes de energia poluentes e não renováveis; colocar em prática soluções renováveis, especialmente por meio de sistemas de energia descentralizados; promover a equidade na utilização dos recursos e; desvincular crescimento econômico do consumo de combustíveis fósseis (EREC, 2010).

Além da descarbonização, outras alternativas têm sido propostas com o objetivo de minimizar os impactos das mudanças climática, assim como, manejo adequado na agropecuária e cultivo, controle de queimadas, mercado de carbono e, principalmente, mudanças no padrão de produção e consumo. Para promover a sustentabilidade energética deve-se levar em consideração também a diversificação da matriz energética e a eficiência da energia (Bulkeley; Newell, 2010; Barbi, 2014).

O Brasil tem apresentado relevante papel nesse cenário mundial, já que apresenta um enorme potencial para se tornar a sua matriz energética procedente, exclusivamente, de fontes renováveis. Mas quando se trata de transição energética, é necessário pensar nos vários desafios que esse processo apresenta e quais precisam ser superados, entre eles, os elevados custos associados à introdução de novas tecnologias energéticas, à substituição de equipamentos ineficientes e à modificação de infraestruturas de distribuição e transporte (Nina, 2020).

Destaca-se ainda o rápido aumento da procura de energia; a urgência em mitigar o impacto dos sistemas energéticos no clima; e a falta de acesso a formas modernas de energia para milhares de pessoas. A acessibilidade de maneira que todos possam usufruir da transição energética para matrizes mais sustentáveis é necessária e, para tanto, seu preço precisa tornar-se acessível a todos.

No nosso entendimento, é um erro falar de infraestrutura, melhoria da segurança energética, desenvolvimento de recursos energéticos, previsão da demanda energética futura ou realização de pesquisas sobre novas tecnologias sem primeiro avaliar o alcance da justiça



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

energética. É importante questionar antes para que serve essa energia e quem se beneficia na tomada de decisão dos gestores.

Para os autores supracitados, o Brasil, de modo particular, se destaca na diversidade e a abundância de fontes de energia, bem como na elevada participação de fontes renováveis na sua matriz energética. Contudo, por possuir uma matriz energética com alto grau de inserção de fonte hidráulica, fica cada vez mais susceptível às variações climáticas, por exemplo, o volume das chuvas que agravam a situação hídrica e o volume de água disponível para a geração de energia hidrelétrica, embora isso venha mudando com a expansão das fontes eólica e solar. Para Cortês (2024, p. 1), o Brasil precisa de um plano nacional de transição energética, “que permita um planejamento unificado no uso das diversas fontes”, pois se espera que o processo de descarbonização aconteça apenas em nível do setor energético, mas da economia via processos industriais e, principalmente, na matriz de transporte.

Para que a participação de energia de fonte renovável cresça na velocidade desejada e na direção dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, da segurança energética e do combate às mudanças climáticas, é preciso superar diversas barreiras. A transição de uma economia de alto para baixo carbono exigirá uma governança energética eficaz para explorar toda a gama de opções de mitigação climática. Serão necessários, para isso, investimentos em desenvolvimento de tecnologias e de pesquisas e estimular o planejamento de longo prazo em âmbito nacional, regional e local, já que a geração de energia eólica e solar, por exemplo, tem gerado vários impactos negativos e conflitos socioambientais nos territórios.

Os autores supramencionados chamam atenção para o fato de que as transições energéticas trazem desafios interligados: proporcionar acesso a formas modernas de energia, garantir a segurança energética para as nações e mitigar os impactos ao meio ambiente. Questões com esse nível de complexidade não podem ser resolvidas apenas pelos esforços dos estados-nações e, portanto, evocam a necessidade de uma governança energética global.

Para a governança é indispensável para a implementação e legitimidade de políticas ambientais e de desenvolvimento sustentável mas não deve estar fundada na adoção de critérios genéricos, como foram definidos pelas instituições internacionais, mas sim, obedecer a um conjunto de princípios flexíveis, definidos de acordo com cada realidade para que haja identificação entre o contexto e a agenda.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Para tanto, é preciso aprimorar e fortalecer as instituições por meio das quais a sociedade toma decisões que afetam o meio ambiente, ou seja, as bases da governança ambiental e, conseqüentemente, das energias renováveis. São muitos os desafios para a efetivação da governança ambiental e energética, de modo a internalizar o setor de energias e o ordenamento territorial compatíveis com os princípios da sustentabilidade socioambiental.

Do ponto de vista energético, um aspecto a se considerar é que as metas atribuídas aos ODS da Agenda 2030, durante a conferência Rio+20, incentivam os governos a alinharem suas políticas públicas aos objetivos do desenvolvimento sustentável. Ações por parte da gestão em escalas federal, estadual e municipal, que abrangem as cinco dimensões da sustentabilidade, necessitam ser desenvolvidas de forma sinérgica.

A transição energética evidencia a importância da governança das energias renováveis a fim de alcançar a segurança energética, a descarbonização e o desenvolvimento sustentável local. No entanto, essa governança requer características policêntricas e demanda um alto nível de coordenação e confiança entre os atores governamentais. Ademais, possibilita a crescente participação dos atores não estatais nos processos de definição de políticas e tomadas de decisões.

REFERÊNCIAS

ABEEólica. Associação Brasileira de Energia Eólica. **Evolução da Capacidade Instalada em MW**, 02 de set. de 2020. Disponível em: https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2022/04/Infovento17_Final.pdf. Acesso em 16 de set. de 2023

ABRAMOVAY, Ricardo. **Muito Além da Economia Verde**. São Paulo: Ed. Abril, 2012.

ALTOÉ, L.; COSTA, José Márcio; OLIVEIRA FILHO, Delly; MARTINEZ Francisco J. R.; FERRAREZ, Adriano Henrique; VIANA, Lucas de Arruda. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos Avançados**, 31 (89), jan./abril, 2017.

AMARANTE, Odilon A. Camargo de; BROWER, Michael; ZACK, John; SÁ, Antônio Leite. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**. BRASÍLIA, 2001.

ANEEL. **Sistema de Informação de Geração da Aneel – SIGA, março de 2024**. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjc4OGYyYjQtYWM2ZC00YjllLWJlYmEtYzdkNTQ1MTc1NjM2IiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTYtNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOiJR9>. Acesso em: 14 de fev. 2024.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21**. 14ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. 160p.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

BEVIR, Mark. **Governance**: a very short introduction. Oxford: Oxford University Press, 2012.

BRASIL - Ministério de Minas e Energia - MME. **Expansão do Hidrogênio verde**. Brasília: MME, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/h2-brasil>. Acesso em: 18 de abril, 2024.

BOYER, William, W. Political Science and the 21st Century: from government to governance. **Political Science and Politics**, v. 23, nº 1, p. 50-54, 1990.

BURSZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. **Fundamentos de uma política e gestão ambiental**: caminhos para a sustentabilidade. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. 616p.

CÂMARA, João Batista Drummond. **Governabilidade e governança ambiental: revisando conceitos**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO, 9 out., Brasília, DF, 2011.

CAMILLO, E. V. **As políticas de inovação da indústria de energia eólica: uma análise do caso brasileiro com base no estudo de experiências internacionais**. 2013 (tese de Doutorado Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências). Campinas – SP.

CHRISTOFIDIS, Demetrios. Política Nacional de Recursos Hídricos; conquistas e perspectivas In: THEODORO, Suzi Huff (org.). **Os 30 anos da Política Nacional do Meio Ambiente**: conquistas e perspectivas. Rio de Janeiro: Garamond, 2011. 350p.

DINIZ, Eliezer e BERMAN, Célio (2009). Economia verde e sustentabilidade. In: **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, pp. 9-19, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/XhRBBkxrK8qcBXDxczvHY9f/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 de out. de 2023.

FIGUEIREDO, Fábio Fonseca. A agenda político-ambiental no Brasil. **Revista Espaço Acadêmico**. nº 205, Ano XVIII, junho 2018 (mensal).

FLORINI; SOVACOO, B. K. Who governs energy? The challenges facing global energy governance. **Energy Policy**, v. 37, nº 12, p. 5239-5248, 2009.

GOMIDES, José Eduardo; SILVA, Andrea C. O surgimento da expressão governance, governança e governança ambiental – um resgate teórico. **Revista de Ciências Gerenciais**, v. 13, nº 18, 2009.

GRAAF, Thijs Van de; GOLGAN, Jeff. Global energy governance: a review and research agenda. **Palgrave Communications**, 2015.

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Genebra: IPCC, 2007. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4_wg2_full_report.pdf. Acesso em: 18 out. 2021.

IRENA - International Renewable Energy Agency. **Perspectiva da transição energética mundial: caminhos para 1,5°C**. 2021. Disponível em: <https://www.irena.org/Publications>. Acesso em: 08 de agosto de 2022.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

JURAS, I. da Acensão G. M. Política nacional de mudanças climáticas: a opção pelo futuro *In*: THEODORO, Suzi Huff (org.). **Os 30 anos da Política Nacional do Meio Ambiente**: conquistas e perspectivas. Rio de Janeiro: Garamond, 2011. 350p.

LAMPIS, A.; PAVANELLI, J. M. M.; GUERRERO, A. L. D. V.; BERMANN, C. Possibilidades e limites da transição energética: uma análise à luz da ciência pós-normal. **Estudos Avançados**, v. 35, nº 103, 2021.

LIMA, José Auricélio Gois. **A natureza contraditória da geração de energia eólica no Nordeste do Brasil** [livro eletrônico]. Fortaleza, CE: Editora da UECE, 2022.

LEITE, Alexandre César C.; PICCHI, Livia. A cooperação multilateral climática e a promoção da agenda da transição energética no Brasil. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 54, p. 379-403, jul./dez. 2020.

MOREIRA, Helena Margarido; GIOMETTI, Ana Lúcia Bueno dos Reis. O Protocolo de Quioto e as Possibilidades de Inserção do Brasil no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo por meio de Projetos em Energia Limpa. **Contexto Internacional** – v. 30, nº1, p. 9-47, jan/abr, 2008.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: ONU, 2016. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 02 de out. de 2023.

PEREIRA, E. B. et al. **Atlas Brasileiro de Energia Solar**. São José dos Campos: INPE, 2017.

SACHS, Ignacy. **A terceira margem: em busca do ecodevelopolvimento**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

SANTOS, Alex Azevedo dos; GRIMONI, José Aquiles B.; PEYERL, Drielli. Energia Solar Fotovoltaica no Brasil: histórico, desafios e controvérsias. In: PEYERL, Drielli; MASCARENHAS, Karen Louise; SANTOS, Edmilson Moutinho (Orgs). **Transição Energética, Percepção social e Governança**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Synergia, 2022. p.149-172.

SALOMÃO, Aline; ALMEIDA, Raíssa Giuliani. Energia e Desenvolvimento Sustentável: marcos no regime internacional de mudanças climáticas. *In*: RINALDI, Patricia Nogueira et al. **Right to development rise for all: study guide**. FACAMP Model United Nations. Campinas: editora FACAMP, 2021 (versão eletrônica).

SEIFFERT, Mari E. B. **Gestão Ambiental**: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 2ª. ed. São Paulo: editora Atlas S.A., 2011.

THEODORO, Suzi Huff; BARROS, Jorge G. do C. Política Nacional do Meio Ambiente: conquistas e perspectivas. *In*: THEODORO, Suzi Huff (org.). **Os 30 anos da Política Nacional do Meio Ambiente**: conquistas e perspectivas. Rio de Janeiro: Garamond, 2011. p.12-48.

TRALDI, Mariana. Os impactos sócioeconômicos e territoriais resultantes da implantação e operação de parques eólicos no semiárido brasileiro. **Scripta Nova**, Vol. XXII Núm. 589 1 de maio de 2018.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento Sustentável**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

VOLPON, Fernanda; RIBEIRO, Maria Rosado de Sá. Desafios da Governança energética global e a participação do BRICS na construção de um novo paradigma energético. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 15, nº1, p. 199-220, 2018.

WENCESLAU J.; ANTEZANA, Natalia L.; CALMON, Paulo Du Pin. Políticas da Terra: Existe um novo discurso ambiental pós Rio +20? **Cad. EBAPE.BR**, v. 10, nº 3, artigo 7, Rio de Janeiro, Set., p. 585-604, 2012

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:

