



A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA E AS FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Thaís Felipe Brito¹

Valentim Calenzani²

Julia Domingues de Brito³

RESUMO

Este trabalho aborda sobre a importância da legislação ambiental brasileira. Tal abordagem se faz necessária para regular as fontes de energia renovável, garantindo a preservação do meio ambiente e promovendo o desenvolvimento sustentável. Com a escassez de meios energéticos fósseis, e com o aquecimento global que ocasiona diversos impactos ambientais, gerando um grande desequilíbrio hídrico, que é onde é gerada a maior parte da energia elétrica utilizada até então por meio de usinas hidrelétricas. A finalidade desta pesquisa é identificar no ordenamento jurídico os incentivos e o uso de fontes seguras e limpas de

¹ Bacharelada em Direito pela Faculdade Três Pontas – FATEPS (2024).

² Graduado em Direito pela Faculdade de Direito de Varginha (2003) e graduado em Geografia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (1990). Especialista em Ciências do Ambiente pela PUC MG e em Engenharia do Saneamento Ambiental pela FEPESMIG/UEMG. Professor do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS MG no Curso de Agronomia; Professor da Faculdade de Direito de Varginha - FADIVA; Professor da Faculdade Três Pontas - FATEPS, nas disciplinas: Direito Administrativo, Direito Ambiental e Agrário. Coautor das Obras: Reflexões do Direito Brasileiro na Contemporaneidade -volumes I e II, Editora CRV - ISBN: 978-85-444-1652-5;978-85-444-3024-8; Coautor da Obra: AGRO - O Papel do Agronegócio Brasileiro nas Novas Relações Econômicas Mundiais, Editora Synergia - ISBN: 9786586214437. membro da UBAA - União Brasileira de Advocacia Ambiental; Coautor da obra: Direito Ambiental em Perspectiva, Editora DPlácido - ISBN 978-65-5589-817-0, Capítulo 13 - A Função Socioambiental como Alicerce ao Relativismo do Direito de Propriedade, escrito em parceria com Luciano Ribeiro Rodrigues.

³ Mestre em Gestão e Desenvolvimento pelo Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS. Graduada em Direito pela Faculdade Três Pontas - FATEPS, Grupo Unis (2016). Especializada em Direito Administrativo (2017), Metodologias Ativas (2020) Direito Educacional (2023) e Direito Digital (2023). Membro da Comissão de Educação Jurídica da OAB/MG. Atualmente é advogada do Núcleo de Práticas Jurídicas da Faculdade Três Pontas - FATEPS e professora titular do curso de Bacharel em Direito, Contabilidade e Administração da Faculdade Três Pontas - FATEPS.



energia. Este trabalho foi realizado através de pesquisas qualitativas e descritivas. A análise faz-se necessário a busca por fontes renováveis de energia e com baixo impacto, que são aquelas com recursos não esgotáveis, disponíveis por um longo período. Várias são as fontes energéticas renováveis, tais como: a solar, eólica, hídrica, biomassa, geotérmica, dentre outras. Objetivando a implementação e instalação destas formas energéticas, são necessários incentivos fiscais, além da utilização de instrumentos previstos nas normas, tais como: licenciamento ambiental, mitigação de impactos e incentivos para o uso de energias limpas. Alguns dos órgãos responsáveis pela implementação e fiscalização dessa legislação, bem como as principais fontes de energia renovável no Brasil e as políticas públicas para promover sua utilização e visando à proteção do meio ambiente e do consumidor.

Palavras-chave: Energia. Meio ambiente. Políticas ambientais.

1. INTRODUÇÃO

A Pesquisa em questão, discute sobre a importância das novas fontes de energia limpa e renováveis, destacando a sua grande relevância para enfrentar os desafios ambientais e energéticos no cenário atual e das legislações brasileiras acerca das políticas ambientais.

Tal abordagem se justifica pelo fato de que essas fontes de energias renováveis são essenciais para garantir um futuro sustentável e saudável para as gerações presentes e futuras. Destaca sobre a importância da pesquisa acadêmica e os benefícios que esta traz para a comunidade e para as gerações futuras, com foco na análise do posicionamento da Legislação Ambiental Brasileira em relação às fontes de energias renováveis de menor impacto ambiental.

O objetivo da pesquisa é investigar se as normas brasileiras oferecem incentivos para o uso de energias renováveis, bem como identificar as vantagens e desvantagens associadas a essas fontes.

As normas ambientais e as fontes de energia renovável desempenham um papel fundamental na sustentabilidade tanto ecológica como a econômica, visando proteger o meio ambiente e possibilitar um desenvolvimento sustentável.



No Brasil, órgãos federais, estaduais e municipais, como o Ministério do Meio Ambiente, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, e as Secretarias Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, são responsáveis pela fiscalização e implementação dessas normas. No entanto, enfrentam desafios como falta de recursos, capacitação técnica e pressões políticas, além de ações ilegais como desmatamento e exploração irregular de recursos naturais.

As principais fontes de energia renovável no Brasil incluem energia hidrelétrica, solar, eólica, entre outras.

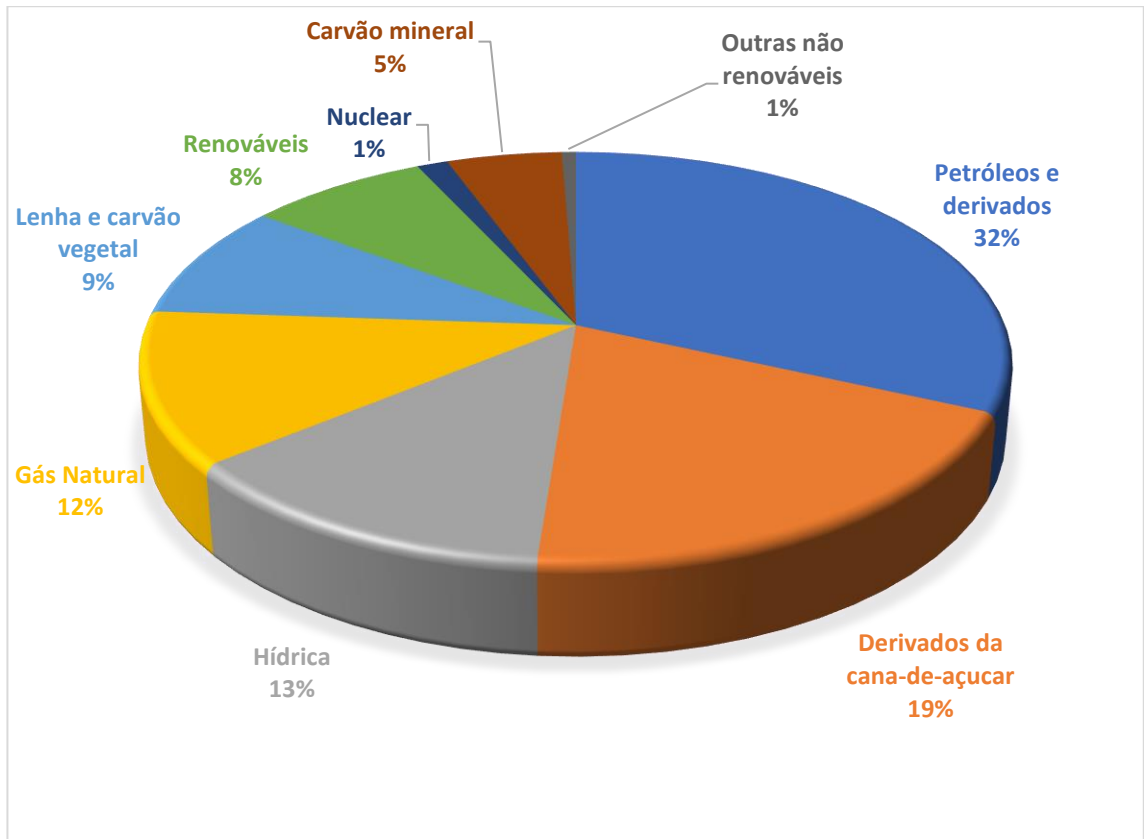
O Estado brasileiro tem implementado diversos incentivos e subsídios para impulsionar o crescimento e a utilização dessas fontes, visando reduzir a dependência de combustíveis fósseis altamente poluentes, diminuir as emissões de gases de efeito estufa e promover um crescimento econômico sustentável.

Este propósito foi realizado a partir de revisão bibliográfica e pesquisa qualitativa e descritiva.

2 FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS E A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

A matriz energética mundial depende de diversas fontes energéticas não renováveis tendo as principais fontes de carvão, petróleo e gás natural conforme gráfico:

Figura 1 – Fontes de Energia e Matriz Energética no Brasil



Fonte: criado pela autora, 2024.

O gráfico acima mostra que a matriz energética do Brasil é bem diversificada, e sua maior fonte de matriz energética é a derivada do petróleo, mas atualmente grande parte provém de fontes renováveis.

As normas ambientais e as fontes de energia renovável são de ínfima importância no cenário atual, pois se ligam diretamente na busca por um desenvolvimento sustentável, tendo em vista o avanço dos efeitos climáticos e visando desacelerá-los.

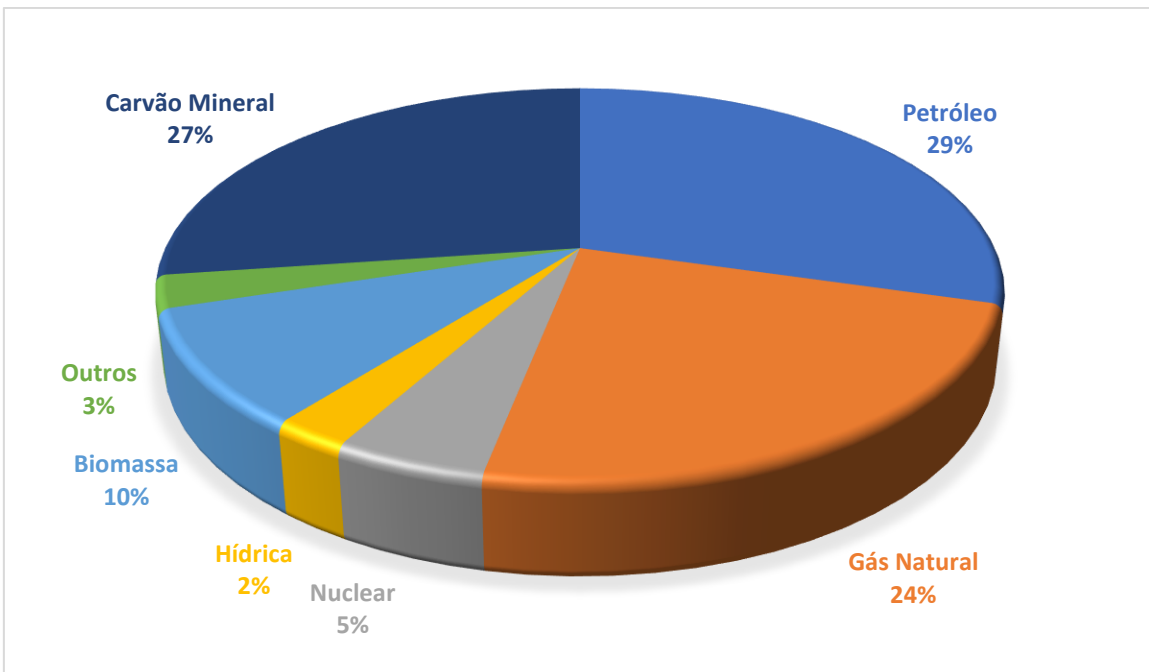
Algumas fontes de energia renováveis são: solar, eólica, hidrelétrica e biomassa, tendo estas cada vez mais destaque devido a contribuição para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para a diversificação da matriz energética no país e no mundo.

A lei 14.134 de 08 de abril de 2021(nova lei do gás), foi regulamentada pelo decreto 10.712/2021, objetivando atrair novos investimentos, incentivando a concorrência para reduzir o preço final do gás natural para o consumo, beneficiando com isso o consumidor final (BRASIL, 2021).

O Brasil pode chegar a gerar 82 bilhões de metros cúbicos de combustível biometano por ano, de acordo com a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BIOGÁS E BIOMETANO. Podendo ter uso doméstico e industrial com destaque a eletricidade, fábricas, aquecimento e transporte, sendo um substituto do gás natural. (Associação Brasileira de Biogás e Biometano)

Entretanto, o desenvolvimento e a implementação dessas fontes de energia necessitam de uma série de regulamentações e diretrizes estabelecidas pela legislação ambiental.

Figura 2 – Fontes de Energia e Matriz Energética no Mundo



Fonte: criado pela autora, 2024.

A matriz energética mundial, diferente da brasileira, depende sobretudo de fontes não renováveis, com carvão petróleo e gás natural.

O Brasil tem grande capacidade para o aumento de suas fontes de recursos energéticos renováveis, principalmente com a implementação de novas leis de incentivos fiscais e ambientais.

O aquecimento global vem causando o aumento da temperatura média da terra, e consequentemente o acúmulo de gases de efeito estufa (GEES), como o dióxido de carbono



(CO₂), metano (CH₄) e oxido nitroso(N₂O), resultantes da atividade industrial, agrícola e de transportes, através da queima de combustíveis fósseis.

O aquecimento global pode ocasionar consequências para as pessoas, o meio ambiente e todos que nele estão inseridos, trazendo sérios danos para o clima mundial.

A Lei 9.478, de 06 de agosto de 1997 no seu artigo 1º incisos IIV, IIIV, XII, XIII, XVII e XVIII, aborda sobre as políticas nacionais, e o aproveitamento inteligente das formas de energia, suprimindo as necessidades energéticas de todas as regiões do país, utilizando de tecnologias apropriadas para diminuir as emissões de gases causadores do efeito estufa.

2.1 Protocolo De Kyoto

O protocolo de Kyoto, primeiro tratado internacional, que foi assinado por 84 países durante a 3ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, realizada em Kyoto, Japão, em 1997. Com o intuito de traçar metas de redução de emissão de gases de efeito estufa, tais metas seriam diferenciadas entre as partes, em conformidade com o “Princípio das Responsabilidades comuns, porém diferenciadas”, conforme, CQNUMC (Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre a mudança do Clima), tais metas deveriam ser atingidas entre 2008 e 2012 (Agência Senado Federal 2012).

Uma das ideias do protocolo de Kyoto, era o mecanismo de desenvolvimento limpo, o qual permitiria a participação de países em desenvolvimento em parceria com países desenvolvidos. Com a finalidade de redução de emissões de Gases de efeito estufa, investindo em tecnologias eficientes, substituindo fontes de energias fósseis por renováveis, economia do uso da energia, reflorestamento, dentre outras (LOPES, 2022).

Mesmo após a saída dos Estados Unidos em 2001, com a justificativa que o Protocolo assinado em 1997, comprometeria seu desenvolvimento econômico. Com isso a União Europeia assumiu e concluiu as negociações em 2001, incentivando a Noruega, Canadá, Japão, Suíça, a desenvolverem tecnologias limpas a partir de 2005 (VIOLA, 2003, p.196).

O mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), é um mecanismo de flexibilização criado pelo protocolo de Kyoto para auxiliar o processo de redução de emissão de gases de



efeito estufa (GEE). Fruto da negociaçao norte americana, a proposta brasileira de criaçao de um fundo de desenvolvimento limpo, foi aceito pelos principais grupos da convençao.

O MDL tem como principal objetivo, segundo o artigo 12.2, que o define (BRASIL. SENADO FEDERAL, 2004, p. 28):

O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no artigo 3.

O Brasil tem muitas possibilidades de aproveitamentos das fontes de energias limpas, e lucrar com o comércio de carbono excedente e buscar um desenvolvimento sustentável.

3.TIPOS DE ENERGIAS RENOVAVAVEIS

3.1 ENERGIA HIDRELÉTRICA

A energia hidrelética ocupa o terceiro lugar como a fonte de energia mais utilizada no mundo, atras apenas do gás natural e do carvão. No Brasil, a energia hidrelética é a principal fonte de energia, sendo responsável por 67% da energia gerada no país.

É uma das principais formas de energia renovável, pois utiliza da força da agua corrente para acionaras turbinas e transformar energia mecânica em energia elétrica, e a agua que foi utilizada para acionar a turbina é imediatamnete devolvida para os rios.

A energia hidrelétrica mesmo sendo de grande importancia, causa severos danos ambientais, e para a vida da comunidade local pois é necessário o alagamento de uma grande área, perdendo areas que antes eram produtivas da comunidade, altera também a qualidade da água, perda da vegetação nativa,prejudicando toda a fauna, flora e vida humana local.

Mesmo com o grande impacto ambiental causado, a energia elétrica também oferece vantagens, pois a vida útil das usinas é longa e produz uma energia limpa e não emite gases de efeito estufa, e também auxilia na diminuição de combustíveis fósseis.



A energia elétrica e o direito estão interligados pois depende de autorizações para a sua construção é preciso respeitar a gestão dos recursos hídricos e depende de licenciamento ambiental visando o bem comum e respeitando o artigo 225 da CF.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; (Regulamento)

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; (Regulamento) (Regulamento) (Regulamento)

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; (Regulamento)

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; (Regulamento)

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; (Regulamento)

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (Regulamento)

VIII - manter regime fiscal favorecido para os biocombustíveis destinados ao consumo final, na forma de lei complementar, a fim de assegurar-lhes tributação inferior à incidente sobre os combustíveis fósseis, capaz de garantir diferencial competitivo em relação a estes, especialmente em relação às contribuições de que tratam a alínea b do inciso I e o inciso IV do caput do art. 195 e o art. 239 e ao imposto a que se refere o inciso II do caput do art. 155 desta Constituição. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 123, de 2022)

(Revogado)

VIII - manter regime fiscal favorecido para os biocombustíveis e para o hidrogênio de baixa emissão de carbono, na forma de lei complementar, a fim de assegurar-lhes tributação inferior à incidente sobre os combustíveis fósseis, capaz de garantir diferencial competitivo em relação a estes, especialmente em relação às contribuições de que tratam o art. 195, I, b, IV e V, e o art. 239 e aos impostos a que se referem os arts. 155, II, e 156-A. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 132, de 2023)

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á,



na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. (Regulamento) (Regulamento)

§ 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

§ 7º Para fins do disposto na parte final do inciso VII do § 1º deste artigo, não se consideram cruéis as práticas desportivas que utilizem animais, desde que sejam manifestações culturais, conforme o § 1º do art. 215 desta Constituição Federal, registradas como bem de natureza imaterial integrante do patrimônio cultural brasileiro, devendo ser regulamentadas por lei específica que assegure o bem-estar dos animais envolvidos. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 96, de 2017)

(BRASIL 1988)

Segundo a professora Norma Suely Padilha (2010, Página 157), o caput do artigo 225, é a base da proteção constitucional do meio ambiente, sendo a pioneira dentre as constituições com a iniciativa de garantir “o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

E também representando um benefício ao direito internacional do meio ambiente.

Padilha expõe que a preservação ambiental beneficia não só o Brasil mas toda a população mundial. (Padilha 2010).

Como afirma Celso Antonio Pacheco Fiorillo (2006, Página 26) “O direito ambiental é uma ciência nova, porém autônoma”, o que é garantido pelo artigo 225 da Constituição Federal.

Com o progresso se faz necessário o aumento de fontes de energia, mas deve-se pensar a que custo, pois pode estar colocando em risco a própria sobrevivência e a de gerações futuras.

3.2 Energia Solar

Importante fonte de energia renovável, não agride o meio ambiente, é de baixo custo, contribui para a redução dos gases de efeito estufa e diminui o uso da água.

Em países como Espanha, Alemanha e França o uso da energia solar já vem de longa data no Brasil a técnica vem ampliando, já que é um país tropical, com sol a maior parte do tempo.

A produção de energia solar é regulamentada pela ANEEL, resolução normativa nº482/2012 de 17 de abril de 2012, “lei de incentivo à energia solar”.



A energia solar fotovoltaica se dá pela conversão direta da luz solar em eletricidade, ajudando o país a cumprir o acordo de Paris COP-2021, onde assumiu o compromisso de diminuir os gases de efeito estufa até 2030.

Para Santos (2103 apud MÜLLER, 2014, p. 08) O Sol representa uma fonte renovável de energia para a humanidade, tornando possível a transformação das mais variadas maneiras que melhor se adequam ao seu uso diário, no caso a energia fotovoltaica.

3.3 Taxação Do Sol

A maior fonte de geração de energia elétrica no Brasil, antes da criação das usinas fotovoltaicas, provinha de usinas hidrelétricas, o que constantemente, ocasionava crises hídricas. Atualmente, cerca de 60% da energia elétrica consumida no Brasil, provém das usinas hidrelétricas, o que com o uso de novas fontes energéticas reduzem o racionamento de energia e o uso de bandeiras tarifárias, que ocorrem principalmente em tempos de seca.

Com o surgimento das usinas de energia solar individual, que são mini usinas de geração de eletricidade por meio da energia solar, sendo a energia gerada utilizada em residências, unidades fabris, condomínios, estabelecimentos comerciais, dentre outros.

Com isso o consumidor se torna o proprietário da energia por ele gerada, e pagando a distribuidora de energia elétrica somente a taxa de manutenção pública e o restante da energia utilizada em casos que a sua própria usina não gere a quantidade necessária a seu consumo ou em casos que a energia gerada é superior a necessária o excedente é distribuído a rede elétrica da vizinhança, e se torna em créditos com a companhia de energia que serão abatidos em meses que a produção energética não suprir a necessidade.

Após a popularização e incentivos, as usinas de energias solar individuais, as companhias de energia elétrica começaram a taxar sobre o FIO 8, que se trata do uso e estrutura fornecidos por elas, onde a energia fotovoltaica gerada é armazenada e distribuída.

Mesmo após a democratização do acesso a energia solar, com a criação da Lei nº 14.300 de 2022 a qual incentiva o acesso à energia fotovoltaica, inclusive a consumidores de baixa renda (BRASIL, 2022).



Com a taxaço das novas usinas fotovoltaicas de forma gradativa a partir do ano de 2023 se tornando integral até 2029, e anteriores a 2023 são isentas da taxa, exceto a taxa de manutençaõ, até o ano de 2045.

Art. 27. O faturamento de energia das unidades participantes do SCEE não abrangidas pelo art. 26 desta Lei deve considerar a incidência sobre toda a energia elétrica ativa compensada dos seguintes percentuais das componentes tarifárias relativas à remuneração dos ativos do serviço de distribuição, à quota de reintegração regulatória (depreciação) dos ativos de distribuição e ao custo de operação e manutençaõ do serviço de distribuição:

- I - 15% (quinze por cento) a partir de 2023;
 - II - 30% (trinta por cento) a partir de 2024;
 - III - 45% (quarenta e cinco por cento) a partir de 2025;
 - IV - 60% (sessenta por cento) a partir de 2026;
 - V - 75% (setenta e cinco por cento) a partir de 2027;
 - VI - 90% (noventa por cento) a partir de 2028;
 - VII - a regra disposta no art. 17 desta Lei a partir de 2029.
- (BRASIL, 2022)

São ofertadas diversas formas de financiamento para a instalaço de usinas fotovoltaicas.

Entretanto, após o início da taxaço gradativa, muitas pessoas tem dúvida sobre a realizaço de tal investimento, uma vez que as companhias elétricas também não estão aprovando o consumo necessário do consumidor.

3.4 Energia Eólica

Energia produzida pela força dos ventos o que a torna uma fonte de energia renovável, sendo o vento uma fonte inesgotável, tornando a sua produço limpa e barata, mas que esta condicionada a constancia dos ventos, sendo muito utilizada no nordeste do Brasil principalmente nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia.

Utilizada desde os tempos antigos século XIX e aprimorada no século XX.

Usinas de energia eolica demandam grandes areas para sua instalaço e causam impactos ao meio ambiente tais como desmatamento, soterramentos de lagoas e dunas, erosão do solo, altera a biodiversidade prejudicando desde o turismo comunitário ao eco turismo (MEIRELES, 2008).



3.5 Biomassa

A biomassa é responsável por cerca de 8,55% da matriz energética brasileira, a Lei 9478 de 06 de agosto de 1997. Trás em seu inciso 14, XIV - incentivar a geração de energia elétrica a partir da biomassa e de subprodutos da produção de biocombustíveis, em razão do seu caráter limpo, renovável e complementar à fonte hidráulica; (Brasil 1997)

Além de ser uma energia renovável, também ajuda a diminuir os resíduos por diversas atividades econômicas, utilizando resíduos urbanos, industriais e agropecuários, transformando-os em energia elétrica.

O Brasil como grande produtor de cana de açúcar produz muita biomassa, proveniente do bagaço da cana-de-açúcar que é usado como combustível para as caldeiras gerando o vapor que movimentam as turbinas que gera a energia elétrica. O bagaço depois de queimado gera resíduos as cinzas, que segundo estudos “as cinzas do bagaço de cana-de-açúcar, pode ser usada como agregada do concreto melhorando a sua eficácia” (Valentim 2020)

A biomassa produz o biogás e o biometano (derivado do biogás), autorizado pela agência nacional do petróleo, gás natural e biocombustíveis (ANP), são vendidos em postos de combustíveis.

3.6 Energia Limpa no Transporte

Um dos maiores poluentes no mundo é a queima de combustíveis fósseis em veículos. A Confederação Nacional do Transporte, inicialmente incentiva que veículos pesados como caminhões e ônibus já saiam de fábrica compatíveis para o uso do Biometano, que é um combustível gasoso derivado de micro organismos orgânicos onde não há a presença de oxigênio, resultando desse processo o gás metano e dióxido de carbono, após sua purificação transformado com uma mistura gasosa com metano, dando origem ao combustível de energia limpa Biometano.

A transição da energia fóssil para energia limpa em veículos é cada vez mais importante, à medida em que se procura diminuir as emissões de gases de efeito estufa e combater as mudanças climáticas.



Os tipos de combustíveis renováveis utilizados em veículos são: etanol produzido a partir da cana de açúcar; biodiesel advindo de óleos vegetais como soja, girassol e gordura animal; gás natural veicular; ar comprimido; elétricos; motores híbridos; energia solar; hidrogênio.

Veículos Elétricos, podendo ser a bateria ou híbridos, são benéficos, pois não resultam em emissões de escapamento, menor custo de manutenção e reduz a dependência da queima de combustíveis fósseis. Porém, encontram desafios tais como a infraestrutura de carregamento limitada, o longo tempo de recarga e curta autonomia das baterias, custo de investimento no veículo alto.

A mudança para veículos movidos por energias limpas depende de vários fatores, tais como avanços tecnológicos, investimentos em infraestrutura, políticas governamentais e mudanças nos comportamentos dos consumidores.

A Lei 11.097/2005, incentiva os setores de energia e transporte com a participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional. Já a Lei 12.490/2011 garante o fornecimento de biocombustíveis em todo o país, a fim de incentivar a pesquisa e o desenvolvimento associado (BRASIL, 2005; 2011).

4 DIVERSIFICAÇÃO ENERGÉTICA

O contante esforço pela diversificação energética no mundo, na tentativa de soluções que atendam a demanda cada vez maior de energia sem afetar os recursos naturais, na constante busca formas sustentáveis e eficiente.

A diversificação energética procura não só por fontes renováveis de energia limpa, mas também em atender a demanda cada vez maior de consumo energético.

As usinas hidrelétricas são consideradas fontes de energia limpa.

Para a instalação de uma única usina hidrelétrica é necessário que uma grande área, com encontro de rios e que possibilite uma boa queda d'água. Mas, para a geração desta energia considerada "LIMPA", os danos ambientais também são de grande impacto, tais como: retirada de pessoas dos locais, impactos na fauna, flora dentre outros.



Além das usinas hidrelétricas dependerem de chuvas, para uma boa manutenção dos reservatórios, para que suas turbinas consigam produzir energia.

Caso as hidrelétricas não estejam em um bom nível, é necessário recorrer as usinas termelétricas estas gerando energia através de fonte não renovável e altamente poluente, sendo gerada a energia através da queima de combustíveis fósseis.

As vantagens da diversificação energética vão além do setor econômico, com a implementação de energias renováveis, uma vez que são menos poluentes e o investimento é único e de baixa manutenção e prejudicando menos o meio ambiente.

5 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental no Brasil é um processo necessário e obrigatório para a instalação e funcionamento de empreendimentos que possam causar grandes impactos ambientais, tais como as usinas hidrelétricas, parques eólicos e projetos de energia solar.

A legislação ambiental estabelece alguns critérios e padrões para a avaliação e diminuição dos impactos ambientais, consequentes da fundação e funcionamento desses empreendimentos. Isso inclui as medidas para proteção da biodiversidade, conservação de recursos hídricos, minimização da poluição e mitigação de impactos socioambientais.

5.1 Incentivos Para O Desenvolvimento Das Energias Renováveis

A legislação ambiental brasileira enfrenta diversos desafios para a evolução das energias renováveis. É de fundamental buscar novos incentivos e políticas de estímulo ao desenvolvimento dessas fontes de energia, como programas de incentivo fiscal, linhas de financiamento específicas e leilões de energia limpa.

Tais incentivos não apenas impulsionam o crescimento do setor de energia limpa, como também ajuda o país a atingir suas metas de mudança climática e viabilizar uma matriz energética mais sustentável.

No Brasil, a Lei 9.991/2000 determina que empresas concessionárias de energia elétrica devam destinar parte de seus lucros para programas que incentivem a pesquisa e o desenvolvimento de fontes renováveis de energia. Essa obrigação é um passo fundamental para



financiar inovações tecnológicas e para a melhoria das condições de competitividade no mercado de energias renováveis (BRASIL, 2000).

Porém, é necessário que tal legislação seja aumentada e fortalecida para garantir que os recursos sejam realmente empregados em projetos que tenham um impacto positivo no desenvolvimento sustentável do país.

5.2 Incentivos Fiscais

Os incentivos fiscais são recursos para atrair investimentos em energias renováveis.

As isenções de impostos, tais como o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) e o IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), podem reduzir consideravelmente os custos de instalação e operação de usinas solares, eólicas e outras tecnologias limpas.

O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), que tem fundamental importância no incentivo de projetos de geração de energia eólica e biomassa (ANEEL, 2021).

5.3 Linhas de Financiamento Específicas

Além dos benefícios fiscais, é crucial ter acesso a financiamentos dedicados às energias renováveis.

A formação de fundos e programas de crédito que se concentrem exclusivamente nesses projetos pode ajudar a viabilizar a adoção de novas tecnologias. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), por exemplo, disponibiliza linhas de financiamento com condições especiais para a instalação de usinas solares e eólicas, contribuindo assim para a transição energética no Brasil (BNDES, 2022).

5.4 Leilões de Energia Limpa

Os leilões de energia limpa constituem uma abordagem eficaz para fomentar o uso de fontes renováveis. Por meio desses leilões, de energia limpa que promova a geração de eletricidade por meio de fontes renováveis e não poluentes. Por meio dos leilões são firmados



contratos com preços competitivos, de longo prazo e incluem diferentes formas de matrizes energéticas limpas visando novas tecnologias e a inovação na forma de sua captação.

Após a implementação dos leilões de energia limpa, a Agência Nacional de Energia Elétrica assegura que a diversificação energética renovável em especial eólica e solar, contribuíram também para a redução dos gases de efeito estufa.

Os leilões de energias limpa além de ajudarem na produção energética necessária para o abastecimento energético do país por meio de energias não poluentes, também têm promovido a criação de empregos através da contratação de pessoas para a implementação de pequenas usinas geradoras de energia limpa.

Desde 2009, o Brasil vem promovendo leilões voltados exclusivamente para energias renováveis, os quais trouxeram um aumento considerável na capacidade instalada dessas fontes, principalmente nas áreas de energia solar e eólica (ANEEL, 2021).

5.5 Desafios e Oportunidades

Mesmo com progressos significativos, ainda existem vários obstáculos a serem superados.

A ausência de uma diretriz clara e de longo prazo pode provocar incertezas para os investidores.

Ademais, a modernização da infraestrutura de transmissão de energia é vital para a inclusão das fontes renováveis na matriz energética do país.

Em resumo, é essencial que o Brasil persista na ampliação de seus incentivos e políticas de apoio às energias renováveis. Adoções como incentivos fiscais, linhas de crédito direcionadas e leilões de energia limpa não apenas favorecem a diversificação da matriz energética, mas também são imprescindíveis para combater as mudanças climáticas e fomentar um desenvolvimento sustentável.

O fortalecimento das legislações ambientais e a execução de políticas públicas eficientes são passos fundamentais para que o Brasil se posicione como um líder global no setor de energias renováveis.



5.6 Incentivos Fiscais Para O Uso De Energias Limpas

Os incentivos fiscais para o uso de energias limpas podem variar de acordo com a legislação de cada região. No Brasil já existem alguns benefícios que reduzem ou isentam os impostos na compra dos dispositivos necessários na instalação da energia solar ou eólica.

Instituições financeiras ofertam crédito para a instalação de projetos sustentáveis, com prazos maiores e taxas de juros mais baixas. Alguns exemplos comuns de incentivos fiscais são: créditos fiscais, isenções ou reduções de impostos, financiamento subsidiado, incentivos para empresas, leilões de energia limpa.

Porém a partir de 2023, iniciaram a taxaço gradual de usinas de energia solar fotovoltaica através da lei 14.300 que é conhecida como lei da taxaço do sol, concessionárias de energia elétrica, puderam tarifar pela energia injetada na rede através de usinas fotovoltaicas. (BRASIL 2022).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo se baseou na legislação ambiental brasileira e as fontes de energia renováveis, destacando interconexão necessária entre a regulação ambiental e a promoção de fontes de energia mais limpas e sustentáveis.

Mesmo com os avanços observados ainda existem barreiras para se chegar ao modelo energético sustentável ideal.

No Brasil, a legislação ambiental desempenha um papel fundamental na proteção dos ecossistemas e na promoção do desenvolvimento sustentável, garantindo que o uso das energias renováveis seja realizado de forma responsável e compatível com a conservação ambiental.

A pesquisa demonstrou que as normas brasileiras e as fontes de energias renováveis evidenciaram que o Brasil possui e utiliza diversas fontes de energias renováveis, dentre elas as energias hídricas, eólica, solar, geotérmica, biomassa dentre outras e está a frente de diversos países no uso de energias renováveis.

Com isso, reduz a dependência dos combustíveis fósseis, diminuindo os impactos que causam as mudanças climáticas. Além de manter o compromisso firmado com o protocolo de Kyoto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), trazendo diversos benefícios na X SIMGETI - XXIII EIC - I Mostra de Startups – Grupo Unis – 27 e 28 de novembro de 2024
ISSN: 2447-7303



redução da emissão de gases de efeito estufa e podendo gerar receita com o comércio de crédito de carbono.

Os Entes Federativos, de acordo com suas competências, devem criar normas que visem incentivos fiscais e financeiros para o uso das novas tecnologias. A Lei 14.300/2022, intitulada como lei de taxação do sol, regulamenta taxas sobre a energia solar, desmotivando a criação de pequenas usinas que ajudam a reduzir o impacto ambiental.

As normas ambientais desempenham papel crucial na regulamentação e estímulo ao uso de energias renováveis. Leis como a Lei 14.134/2021 e a Lei 9.991/2000, são instrumentos de grande importância para atrair novos investimentos e fomentar a concorrência no setor energético.

Entretanto, para que as normas sejam efetivamente implementadas, é crucial uma supervisão rigorosa, bem como a superação de obstáculos, tais como a falta de recursos e a inadequada formação técnica das instituições encarregadas.

É necessário um esforço contínuo e colaborativo entre os entes federativos, setor privado, academia e sociedade civil para garantir que essas fontes de energia limpa sejam amplamente adotadas e que o desenvolvimento sustentável seja alcançado para as gerações presentes e futuras.

BRAZILIAN ENVIRONMENTAL LEGISLATION AND RENEWABLE ENERGY SOURCES

ABSTRACT

This work addresses the importance of Brazilian environmental legislation. This approach is necessary to regulate renewable energy sources, ensuring environmental preservation and promoting sustainable development. With the scarcity of fossil energy resources and the global warming causing various environmental impacts, leading to significant water imbalance, which is where most of the electricity used so far is generated through hydroelectric plants. The purpose of this research is to identify in the legal framework the



incentives and use of safe and clean energy sources. This work was conducted through qualitative and descriptive research. The analysis highlights the need to seek renewable energy sources with low impact, which are those with non-exhaustible resources available for an extended period. There are several renewable energy sources, such as solar, wind, hydro, biomass, geothermal, among others. Aiming at the implementation and installation of these energy forms, tax incentives are necessary, in addition to the use of instruments provided for in the regulations, such as environmental licensing, impact mitigation, and incentives for the use of clean energy. Some of the agencies responsible for implementing and enforcing this legislation, as well as the main renewable energy sources in Brazil and public policies to promote their use, are examined, all with a view to protecting the environment and consumers.

Keywords: Energy. Environment. Environmental policies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEEL. **Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa)**. Relatórios e dados, 2021. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/proinfa>. Acesso em: 18/09/ 2024.

BNDES. **Linhas de financiamento para energias renováveis**. Informações disponíveis, 2022. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/setores/renovaveis>. Acesso em: 24/09/2024.

BRASIL. **Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997**. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades de petróleo, gás natural e derivados e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9478compilado.htm. Acesso em: 20/08/2024

Brasil. (2023). *Energia no Brasil: Hidrelétricas*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/energia>. Acesso em: 24/08/2024.



BRASIL. **Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000.** Dispõe sobre a destinação de parte dos lucros das concessionárias de energia elétrica para programas de incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento de fontes alternativas de energia. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19991.htm. Acesso em: 20/09/ 2024.

BRASIL. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 10/04/2024.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 08/04/2024.

BRASIL. **Lei nº 14.300, de 22 de março de 2022. Altera a Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, e a Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000,** para dispor sobre o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica e o Programa de Incentivo à Geração Distribuída de Energia Elétrica a partir de Fontes Renováveis. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2022/lei/114300.htm. Acesso em: 10/04/2024.

BRASIL. Senado Federal. Subsecretaria de Edições Técnicas. **Protocolo de Quioto e legislação correlata** Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas do Senado Federal, 2004. v. 3 (Coleção Ambiental). 56 p.

INTERNACIONAL AGENCY ENERGY. IEA. *Statistic*. Disponível em: <http://www.iea.org.br> Acesso em: 10/08/2024.

LOPES, Ignez Vidigal (Coord.). **O mecanismo de desenvolvimento limpo: guia de orientação.** Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2024

MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. Impactos ambientais em áreas de preservação permanente (APP'S) promovidos no campo de dunas da Taíba pela usina eólica Taíba Albatroz – Bons Ventos Geradora de Energia S/A. Parecer Técnico, 2008. Disponível em: http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo10/006.pdf. Acesso em: 04 setembro 2024.



MEIRELES, Jeovah. Usina devoradora das dunas. *Jornal O Povo*, Fortaleza, Ce, 09 Out.2009. Disponível em: <http://opovo.uol.com.br/opovo/opiniaio/914559>. Acesso em: 01 agosto. 2024.

PADILHA, Norma Sueli. Fundamentos Constitucionais do Direito Ambiental Brasileiro. Ed. Elsevier, 2010.

Supremo Tribunal Federal (STF). **Constituição Federal de 1988. Artigo 170.** Disponível em: <https://constituicao.stf.jus.br/dispositivo/cf-88-parte-1-titulo-7-capitulo-1-artigo170#:~:text=Como%20agente%20normativo%20e%20regulador,indicativo%20para%20o%20setor%20privado>. Acesso em:20/08/2024.

SENADO FEDERAL. **Protocolo de Kyoto:** uma análise. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70328/693406.pdf?sequence=2>. Acesso em: 28/08/2024. p. 28.

SENADO NOTÍCIAS. **Protocolo de Kyoto.** Disponível em: <https://www.senado.leg.br/noticias/protocolo-de-kyoto>. Acesso em: 04 agosto. 2024

Supremo Tribunal Federal (STF). **Constituição Federal de 1988. Artigo 225.** Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/constituicaosupremo/artigo.asp?abrirBase=CF&abrirArtigo=225#:~:text=Do%20Meio%20Ambiente,Art.,as%20presentes%20e%20futuras%20gera%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em:05/08/2024.

VIOLA, Eduardo. **O regime internacional de mudança climática e o Brasil.** Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 17, n. 50, p. 25-46, out. 2002.

International Labour Organization (ILO). (2021). **World Employment and Social Outlook 2021.** Disponível em www.ilo.org

International Energy Agency (IEA). (2020). **World Energy Outlook 2020.** Disponível em: www.iea.org

International Renewable Energy Agency (IRENA). (2021). **Power Generation in 2020.** Disponível em: www.irena.org

United Nations Development Programme (UNDP). (2020). **Accelerating the Energy Transition: Pathways to a Sustainable Future.** Disponível em: www.undp.org

X SIMGETI - XXIII EIC - I Mostra de Stratups – Grupo Unis – 27 e 28 de novembro de 2024
ISSN: 2447-7303

X SIMGETI  **XXIII EIC** 
Simpósio Mineiro de Gestão, Educação, Comunicação e Tecnologia de Informação Encontro de Iniciação Científica

I MOSTRA DE STARTUPS GRUPO UNIS

Prazo de submissão: 01/11/2024 | Data do evento: 27 e 28/11/2024

even3.com.br/simgeti_eic2024/

Departamento de Pesquisa | Grupo **UNIS**

VALENTIM, Larissa. Cinza do bagaço de cana-de-açúcar contribui para durabilidade do concreto. Disponível em: **Cinza do bagaço de cana-de-açúcar contribui para durabilidade do concreto - Busca - UFPE**. Acesso em: 07 agosto 2024