

STRONG BUSINESS SCHOOL

MARIZA PEREIRA DE OLIVEIRA

**RESPONSABILIDADE SOCIAL PARA A GERAÇÃO DE ENERGIA
LIMPA TRANSFORMADA EM BENEFÍCIOS PARA ATIVIDADE
EMPRESARIAL.**

Santo André

2024

MARIZA PEREIRA DE OLIVEIRA
RM: 000018

**RESPONSABILIDADE SOCIAL PELA GERAÇÃO DE ENERGIA
LIMPA TRANSFORMADA EM BENEFÍCIOS PARA ATIVIDADE
EMPRESARIAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel
em Ciências Jurídicas e Sociais,
pelo Curso de Direito da STRONG
BUSINESS SCHOOL.

Orientadora: Profa. Sandra F. Nunes

Santo André /SP

2024

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) aborda a responsabilidade social corporativa em relação à geração de energia limpa e como essa prática pode ser transformada em benefícios para as atividades empresariais. A crescente preocupação com as mudanças climáticas e a sustentabilidade tem impulsionado empresas a adotarem fontes de energia renovável, como solar, eólica, hidráulica, biomassa e geotérmica, como parte de suas operações.

O estudo investiga os impactos econômicos, ambientais e sociais da implementação de energia limpa nas empresas. A análise revela que, além de contribuir para a preservação do meio ambiente, a utilização de energia renovável pode resultar em significativa redução de custos operacionais, acesso a incentivos fiscais, melhoria da imagem corporativa e aumento da competitividade no mercado.

Para explorar esses benefícios, foi realizada uma revisão bibliográfica abrangente, complementada por estudos de caso de empresas que adotaram com sucesso práticas de energia limpa. Os resultados indicam que a transição para fontes de energia renovável não é apenas uma questão de responsabilidade social, mas também uma estratégia empresarial inteligente que promove a eficiência e a inovação.

Este TCC conclui que a geração de energia limpa é uma ferramenta poderosa para empresas que desejam alinhar suas operações com princípios de sustentabilidade, ao mesmo tempo em que obtêm vantagens econômicas. As recomendações fornecidas visam incentivar mais empresas a seguirem esse caminho, contribuindo para um futuro mais sustentável e lucrativo.

Palavras-chave

Energia limpa, responsabilidade social corporativa, sustentabilidade, eficiência econômica, competitividade empresarial, inovação.

ABSTRACTION

This Undergraduate thesis (Final Paper) addresses corporate social responsibility in relation to the generation of clean energy and how this practice can be transformed into benefits for business activities. Growing concern about climate change and sustainability has driven companies to adopt renewable energy sources, such as solar, wind, hydro, biomass and geothermal, as part of their operations.

The study investigates the economic, environmental and social impacts of implementing clean energy in companies. The analysis reveals that, in addition to contributing to the preservation of the environment, the use of renewable energy can result in a significant reduction in operating costs, access to tax incentives, improved corporate image and increased competitiveness in the market.

To explore these benefits, a comprehensive literature review was carried out, complemented by case studies of companies that have successfully adopted clean energy practices. The results indicate that transitioning to renewable energy sources is not only a matter of social responsibility, but also a smart business strategy that promotes efficiency and innovation.

This Final Paper concludes that clean energy generation is a powerful tool for companies that want to align their operations with sustainability principles, while obtaining economic advantages. The recommendations provided aim to encourage more companies to follow this path, contributing to a more sustainable and profitable future.

Key words

Clean energy, corporate social responsibility, sustainability, economic efficiency, business competitiveness, innovation.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por ser essencial em minha vida e autor do meu destino, fonte de sabedoria e inspiração, por guiar meus passos e iluminar meu caminho ao longo desta jornada acadêmica.

Agradeço profundamente a minha orientadora, Sandra Sueli Ferreira Nunes, pela sua dedicação, orientação e apoio incansáveis durante todo o processo de elaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso. Suas contribuições refletem seu compromisso com a excelência educacional e fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos ao Coordenador prof. Marco Frabetti, pela dedicação, apoio ao longo deste percurso acadêmico, e comprometimento têm sido vitais para o desenvolvimento acadêmico e profissional de todos os alunos do curso.

Sua capacidade de ouvir nossas dúvidas e sugestões e nos orientar em questões administrativas e acadêmicas foi essencial para o bom andamento de nossos estudos. Além disso, a melhoria contínua do curso, tanto no conteúdo do programa quanto na infraestrutura.

Aos professores pelos conhecimentos compartilhados em sala de aula, pelos desafios propostos e pelo constante estímulo ao aprendizado.

À minha família, pelo amor incondicional, apoio inabalável e compreensão em todos os momentos. A vocês, meu eterno agradecimento por serem minha base, meu suporte e minha maior motivação.

Aos amigos e colegas de curso, pelas trocas de experiências, pelo companheirismo e pelo incentivo mútuo ao longo dessa jornada acadêmica.

A todas as instituições e profissionais que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, meu sincero agradecimento.

Por fim, agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram para a conclusão deste trabalho, deixando registrado aqui a minha profunda gratidão.

Epigrafe

"A mudança para energia limpa é a chave para combater as mudanças climáticas e criar um futuro sustentável." - Ban Ki-moon

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1. RESPONSABILIDADE SOCIAL DA SOCIEDADE EMPRESARIAL	11
1.1 Conceito de responsabilidade social corporativa.....	12
1.2 Benefícios da Energia Limpa para as Empresas.....	13
1.3 Importância da Geração de Energia limpa.....	14
1.4 Energia limpa como fator de concretização da responsabilidade social	15
1.5 Fontes de energia limpa e sua utilização	15
1.6 Marketing Verde	18
1.7 Agenda 2020 energia limpa.....	19
2. FOMENTO À GERAÇÃO DE ENERGIA LIMPA: ASPECTOS GERAIS	20
2.1 Projeto de lei de energia limpa	21
2.2 Leis que regulamentam fontes de energia limpa.....	23
2.3 Cenário mundial de energia limpa	29
2.4 Potencial do Brasil em energia sustentável	30
2.5 Lucratividade da matriz energética do Brasil	31
3. GERAÇÃO DE ENERGIA LIMPA NA ATIVIDADE EMPRESARIAL INVESTIMENTO OU CUSTO?	35
3.1 Lucratividade da matriz energética do Brasil	35
3.2 Como investir no mercado de energia limpa.....	40
CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS	44

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a busca por soluções sustentáveis tem se tornado uma prioridade em diversas áreas, especialmente no setor empresarial. A preocupação com o meio ambiente e a necessidade de reduzir a pegada de carbono levaram muitas empresas a adotar práticas mais ecológicas. Entre essas práticas, destaca-se a utilização de energia limpa, que não só contribui para a preservação ambiental, mas também pode ser uma fonte de lucratividade para as empresas.

O propósito principal deste estudo foi examinar os obstáculos e as chances de implementar novas formas de energia limpa com objetivos sustentáveis e lucratividade específicos na compreensão do mercado empresarial, sobre a importância de buscar alternativas de energia para as empresas, a identificação dos obstáculos à implementação das atividades utilizando energia limpa e a descrição dos benefícios e oportunidades do mercado de energia sustentáveis.

A energia limpa, ou renovável, inclui fontes como solar, eólica, hidráulica, biomassa e geotérmica. Diferente dos combustíveis fósseis, essas fontes de energia são inesgotáveis e têm um impacto ambiental significativamente menor. A transição para essas fontes de energia representa não apenas uma responsabilidade ambiental, mas também uma oportunidade estratégica de negócios.

Neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), exploraremos os benefícios da adoção de energia limpa nas empresas, com foco especial na lucratividade. Analisaremos como a implementação de fontes de energia renovável pode reduzir custos operacionais, proporcionar incentivos fiscais, melhorar a imagem corporativa e aumentar a competitividade no mercado. Também discutiremos os desafios e as considerações que as empresas devem ter ao fazer essa transição.

Por meio de estudos de caso e análise de dados, demonstraremos que a energia limpa é uma escolha viável e lucrativa para empresas de diferentes setores. O objetivo é fornecer uma visão abrangente sobre como a sustentabilidade pode ser integrada às estratégias empresariais, resultando em ganhos econômicos e contribuindo para um futuro mais sustentável.

O trabalho se propõe a explorar a interseção entre Ambiente e a Responsabilidade Corporativa para energia limpa convertida em benefícios da atividade empresarial, domínio complexo e dinâmico que demanda uma análise aprofundada das estratégias jurídicas adotadas para garantir a sustentabilidade e mitigar impactos negativos resultantes da atividade

empresarial.

Abordaremos não apenas as disposições normativas que delineiam as responsabilidades das empresas em face de danos ambientais, mas também examinará casos paradigmáticos e as lacunas existentes no atual arcabouço regulatório.

O propósito é contribuir para o avanço das discussões acerca de como as empresas podem não apenas cumprir obrigações legais, mas ir além, adotando práticas que promovam a preservação ambiental como parte integrante de sua responsabilidade social.

Neste contexto, o presente estudo almeja não apenas identificar desafios, mas também propor aprimoramentos e estratégias legais que incentivem uma relação mais sustentável entre atividades corporativas e a proteção do meio ambiente.

A urgência em enfrentar as mudanças climáticas e a necessidade de um desenvolvimento sustentável fazem da energia limpa uma prioridade global. Para as empresas, investir em energias renováveis não é apenas uma questão de conformidade ambiental, mas uma estratégia inteligente de negócios que pode resultar em economias significativas e vantagens competitivas. Este estudo pretende evidenciar como a integração de práticas sustentáveis pode ser lucrativa, incentivando mais empresas a adotarem esse caminho.

O trabalho se propõe a explorar a interseção entre o ambiente e a responsabilidade corporativa¹ para energia limpa convertida em benefícios para a atividade empresarial, um domínio complexo e dinâmico que demanda uma análise aprofundada das estratégias jurídicas adotadas para garantir a sustentabilidade e mitigar impactos negativos resultantes da atividade empresarial.

Abordaremos não apenas as disposições normativas que delineiam as responsabilidades das empresas em face de danos ambientais, mas também examinaremos casos paradigmáticos e as lacunas existentes no atual arcabouço regulatório. O propósito é contribuir para o avanço das discussões acerca de como as empresas podem não apenas cumprir obrigações legais, mas ir além, adotando práticas que promovam a preservação ambiental como parte integrante de sua responsabilidade social.

Neste contexto, o presente estudo almeja não apenas identificar desafios, mas também propor aprimoramentos e estratégias legais que incentivem uma relação mais sustentável entre atividades corporativas e a proteção do meio ambiente. A adoção de energia limpa é uma tendência irreversível que pode transformar o panorama empresarial, promovendo não só a sustentabilidade ambiental, mas também a eficiência econômica e a inovação. Este TCC busca

1

contribuir para essa transformação, fornecendo insights valiosos sobre como a energia limpa pode ser uma aliada estratégica das empresas na busca por um futuro mais sustentável e lucrativo.

A responsabilidade social corporativa tem se tornado um elemento central nas estratégias empresariais modernas. As empresas não são mais vistas apenas como entidades que buscam lucro, mas como atores sociais que possuem um papel crucial na promoção de práticas sustentáveis e na mitigação dos impactos ambientais. Neste contexto, a geração de energia limpa emerge como uma das principais iniciativas de Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC)² que as empresas podem adotar para contribuir para a sustentabilidade ambiental e, ao mesmo tempo, obter benefícios econômicos.

Estudos de caso de empresas que implementaram com sucesso energias renováveis podem servir como modelos e fontes de inspiração para outras. Exemplos incluem grandes corporações que investiram em energia solar e eólica, reduzindo significativamente seus custos operacionais e melhorando sua imagem pública.

A responsabilidade social corporativa³, através da geração de energia limpa, não é apenas uma obrigação ética, mas também uma estratégia de negócios inteligente que pode resultar em benefícios econômicos significativos. Superar os desafios associados à implementação de energias renováveis exige um compromisso firme e uma abordagem estratégica. Com a crescente conscientização sobre a sustentabilidade e as mudanças climáticas, a transição para energias limpas é uma oportunidade que as empresas não podem ignorar.

Neste trabalho estabelecemos a base para entender como a responsabilidade social corporativa, quando alinhada com a geração de energia limpa, pode transformar positivamente as atividades empresariais, proporcionando benefícios tangíveis tanto para o meio ambiente quanto para a lucratividade das empresas.

² <https://www.uff.br/?q=reconhecimento-de-saberes-e-competencias-rsc#:~:text=O%20Reconhecimento%20de%20Saberes%20e,Doutorado%2C%20sem%20o%20referido%20t%C3%ADtulo.>

³ <https://www.fadc.org.br/noticias/871-responsabilidade-corporativa-o-caminho-para-sua-empresa-ajudar-a-construir-um-mundo-melhor.html>

1. RESPONSABILIDADE SOCIAL DA SOCIEDADE EMPRESARIAL

A responsabilidade social da sociedade empresarial vai além das obrigações legais e regulamentares, abrangendo ações voluntárias que beneficiam a sociedade e o meio ambiente. Empresas de todo o mundo estão reconhecendo a importância de adotar práticas que promovam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o bem-estar das comunidades onde operam. Este examina os princípios e práticas de responsabilidade social empresarial (RSE), com um foco especial em como essas práticas podem ser aplicadas para promover a energia limpa e sustentável.

Com base na lucratividade gerada na atividade empresarial através da energia limpa incentivada pelo Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica e programa, regulamentado pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), estabelece condições para a geração distribuída de energia elétrica a partir de fontes renováveis, como solar, eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas. Isso permite que empresas instalem sistemas de energia renovável em suas instalações e recebam créditos pela energia gerada em conformidade com a Lei de Incentivo às Energias Renováveis (Lei nº 9.991/2000).

LEI Nº 9.991, DE 24 DE JULHO DE 2000⁴

Art. 1º. As concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica ficam obrigadas a aplicar, anualmente, o montante de no mínimo, setenta e cinco centésimos por cento de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico, e no mínimo, vinte e cinco centésimos por cento em programas de eficiência energética no uso final, observado o seguinte:

I - até 31 de dezembro de 2005, os percentuais mínimos definidos no caput deste artigo serão de cinquenta centésimos por cento, tanto para pesquisa e desenvolvimento, como para programas de eficiência energética na oferta e no uso final da energia;

II - os montantes originados da aplicação do disposto neste artigo serão deduzidos daquele destinado aos programas de conservação e combate ao desperdício de energia, bem como de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor elétrico, estabelecidos nos contratos de concessão e permissão de distribuição de energia elétrica celebrados até a data de publicação desta Lei;

III - a partir de 1º de janeiro de 2006, para as concessionárias e permissionárias cuja energia vendida seja inferior a 1.000 GWH por ano, o percentual mínimo a ser aplicado em programas de eficiência energética no uso final poderá ser ampliado de vinte e cinco centésimos por cento para até cinquenta centésimos:

IV – para as concessionárias e permissionárias de que trata o inciso III, o

⁴ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9991.htm.

percentual para aplicação em pesquisa e desenvolvimento será aquele necessário para complementar o montante total estabelecido no caput deste artigo, não devendo ser inferior a cinquenta centésimos por cento.

Art. 9º. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 24 de julho de 2000; 179º da Independência e 112º da República.

1.1 CONCEITO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA

A responsabilidade Social Corporativa refere-se às práticas e políticas que as empresas implementam para gerir seus negócios de forma ética e sustentável. Isso inclui a consideração dos impactos sociais, ambientais e econômicos de suas operações. A adoção de energias renováveis é um aspecto vital da Responsabilidade Social Corporativa, pois demonstra o compromisso das empresas com a redução das emissões de gases de efeito estufa e com a promoção de um ambiente mais saudável para as futuras gerações, que integra transparência dos negócios com os impactos sociais, ambientais e econômicos de suas atividades.

Historicamente, evoluiu de práticas filantrópicas simples para estratégias empresariais complexas que estão integradas aos objetivos de negócios. Empresas que adotam a Responsabilidade Social Empresarial reconhecem que seu sucesso a longo prazo depende de uma abordagem equilibrada que considere todas as partes interessadas, incluindo funcionários, clientes, fornecedores, comunidade e meio ambiente.

A responsabilidade social da sociedade corporativa é um componente vital para a sustentabilidade a longo prazo. Ao integrar práticas de energia limpa em suas operações, as empresas não só cumprem suas obrigações éticas e sociais, mas também se posicionam estrategicamente para obter vantagens competitivas e operacionais, destacando a importância da Responsabilidade Social Empresarial e fornecendo uma visão abrangente sobre como as empresas podem superar desafios implementando práticas sustentáveis que beneficiem tanto o meio ambiente quanto suas atividades empresariais.⁵

⁵ <https://blog.pixpel.com.br/responsabilidade-social-corporativa/>

1.2 BENEFÍCIOS QUE A ENERGIA LIMPA CAUSA NAS EMPRESAS

Estas são algumas das vantagens que as empresas podem obter ao adotar fontes de energia limpa, proporcionando benefícios econômicos e ambientais:

1. Diminuição dos gastos operacionais a longo prazo devido à redução da necessidade de usar combustíveis fósseis e à estabilidade dos custos relacionados às fontes de energias limpas.

2. Aprimoramento da reputação e transparência da organização diante de clientes, acionistas e funcionários, evidenciando engajamento com a sustentabilidade, as normas estabelecidas, é fundamental para garantir a sustentabilidade do nosso planeta. É crucial agir de maneira responsável e consciente, contribuindo assim para a preservação dos recursos naturais e para a qualidade de vida das gerações futuras.

3. Estímulo para a inovação e criação de tecnologias ecologicamente corretas, provocando um impacto positivo.

4. Colaboração para diminuir a emissão de carbono e para preservar a natureza, incentivando a sustentabilidade a longo prazo.

5. Redução de Custos Operacionais Melhoria da Imagem Corporativa: Empresas que adotam práticas sustentáveis ganham uma reputação positiva entre consumidores, investidores e outras partes interessadas. A imagem de uma empresa ambientalmente responsável pode ser um diferencial competitivo no mercado.

6. A implementação de sistemas de energia renovável pode resultar em economias significativas a longo prazo. Embora os custos iniciais de instalação possam ser elevados, a redução das despesas com energia ao longo do tempo compensa este investimento.

7. A utilização de energias renováveis pode aumentar a competitividade das empresas, tornando-as mais resilientes a flutuações nos preços dos combustíveis fósseis e às regulamentações ambientais cada vez mais rigorosas.

8. A transição para energias renováveis pode impulsionar a inovação e o desenvolvimento tecnológico dentro das empresas, criando novas oportunidades de negócio e melhorando a eficiência operacional.

Portanto, o compromisso com o meio ambiente deve ser uma prioridade em todas as

decisões e ações que a serem tomadas pelas empresas.

1.3 IMPORTÂNCIA DA GERACAO DE ENERGIA LIMPA

A energia limpa, ou renovável, é obtida a partir de fontes naturais que são constantemente reabastecidas, como a solar, eólica, hidráulica, biomassa e geotérmica. Diferente dos combustíveis fósseis, estas fontes têm um impacto ambiental muito menor e são essenciais para combater as mudanças climáticas. A transição para energias renováveis é, portanto, uma prioridade global e um imperativo para as empresas que desejam alinhar suas operações com as melhores práticas de sustentabilidade.

A geração de energia limpa é uma questão central para o desenvolvimento sustentável e a mitigação dos impactos das mudanças climáticas. A transição para fontes de energia renovável, como solar, eólica, hidráulica, biomassa e geotérmica, não apenas beneficia o meio ambiente, mas também oferece vantagens econômicas e sociais significativas. Este examina a importância da geração de energia limpa em diferentes aspectos.

1.4 A GERAÇÃO DE ENERGIA LIMPA COMO FATOR DE CONCRETIZACAO DA RESPONSABILIDADE SOCIAL

Na responsabilidade sustentável refletindo numa mudança de paradigma na forma como as organizações abordam suas operações. Empresas estão sendo cada vez mais provocadas em considerar os aspectos ambientais em suas decisões e práticas industriais e comerciais, não apenas para evitar litígios, mas também para construir uma reputação positiva e atender às expectativas empresariais.

Assim, o desenvolvimento sustentável abrange uma série de fatores relacionados com a realização da dignidade humana, incluindo fatores sociais, econômicos, civis, políticos, culturais e ambientais. Um dos desafios para promover a sustentabilidade é o desenho de novas fontes de energia e especialmente fontes de energia limpas e sustentáveis que não agredam o meio ambiente, especialmente para conter o aquecimento global e adotar uma atitude socialmente responsável, sobre tudo.

No curto prazo, as medidas incluem a redução da demanda de energia por meio de técnicas de eficiência energética que poderiam reduzir a demanda de energia projetada em até 39% ao ano. Neste cenário, o combate ao desmatamento é fundamental para o sucesso, pois permite reduções rápidas de gases de efeito estufa, proporcionando o tempo necessário para

mudar o modelo energético. O desenvolvimento de biocombustíveis sustentáveis, como o álcool e o biodiesel, e a implementação orientada de tecnologias de baixas emissões são identificados como estratégias de médio prazo e devem estar totalmente operacionais até 2025.

1.5 FONTES DE ENERGIA LIMPA

Várias são as fontes de energia Limpa, a saber:

a) Energia eólica: Hélices são dispostas em colunas que captam a energia mecânica produzida pelos ventos para convertê-la em energia elétrica. A energia eólica é uma fonte de energia renovável que se beneficia da força do vento para gerar eletricidade. O funcionamento das turbinas eólicas transforma energia cinética do vento em energia elétrica. Quando o vento sopra sobre as pás da turbina, elas começam a girar, o que aciona um gerador que produz eletricidade. A energia eólica é uma fonte limpa de energia, já que não gera emissões de gases do efeito estufa ou poluentes atmosféricos ao gerar eletricidade. Ela ajuda a diminuir a dependência de combustíveis fósseis, ajudando a mitigar as mudanças climáticas.

A energia eólica, no geral, tem um papel relevante na transição para um sistema de energia mais sustentável e com baixa emissão de carbono. À medida que a tecnologia avança e os custos continuam a diminuir, espera-se que sua contribuição para o mix energético global seja ainda maior.

b) Energia solar: painéis solares, que possuem células de tensão, cujo principal componente é o silício, captam energia do sol, que pode ser usada para aquecer água e o ambiente nas casas e, indiretamente, para produzir eletricidade.

A energia solar é uma fonte de energia renovável que utiliza a luz do sol para gerar eletricidade ou calor. Os painéis solares, compostos por células fotovoltaicas, convertem a luz solar em eletricidade. Quando os fótons de luz atingem as células fotovoltaicas, eles geram uma corrente elétrica por meio do efeito fotovoltaico.

No geral, a energia solar desempenha um papel fundamental na transição global para um sistema de energia mais limpo, sustentável e resiliente. Com o avanço da tecnologia e o apoio de políticas favoráveis, espera-se que seu papel no mix energético global continue a crescer.

c) Energia Geotérmica: A energia geotérmica é uma forma de energia renovável que aproveita o calor natural do interior da Terra para gerar eletricidade ou calor. A energia gerada

pelo magma está situada a menos de 64 km da superfície. Esse calor faz com que a água das camadas subterrâneas evapore, e esse vapor é levado por tubulações até as pás da turbina, que gira o gerador transformando esta energia mecânica em energia elétrica. Embora a energia geotérmica represente uma pequena fração do mix energético global, seu potencial de crescimento e contribuição para a transição para uma economia de baixo carbono é reconhecido como importante. Avanços contínuos em tecnologia e políticas de apoio podem aumentar ainda mais seu papel na matriz energética global. A energia geotérmica é uma fonte de energia alternativa que pode ser encontrada em áreas específicas da Terra e que requer muita pesquisa para ser aprimorada. O alto custo de construção das usinas, especialmente o da perfuração, dificulta muitos projetos.

A energia geotérmica é uma forma de energia renovável que aproveita o calor natural do interior da Terra para gerar eletricidade ou calor, desempenhando um papel importante na transição global para uma economia de baixo carbono, fornecendo uma fonte de energia renovável e de baixa emissão de carbono. Com o desenvolvimento contínuo de tecnologias e políticas favoráveis, espera-se que seu papel na matriz energética global cresça ainda mais.

d) Hidrelétricas: construção de grandes usinas hidrelétricas que aproveitam a movimentação de água proveniente de qualquer desnível natural ou artificial. As hidrelétricas são usinas que produzem eletricidade a partir da energia cinética da água em movimento. No geral, as hidrelétricas continuam a desempenhar um papel importante na produção de eletricidade em muitas partes do mundo, oferecendo uma fonte de energia confiável e de baixo carbono. No entanto, é crucial equilibrar os benefícios da energia hidrelétrica com a necessidade de minimizar seus impactos ambientais, sociais e culturais.

e) Energia nuclear: As reações de fissão nuclear geram emissões de energia necessária para aquecer a água nas usinas nucleares. O vapor gerado gira turbinas e gera energia elétrica. A energia nuclear é gerada através do processo de fissão nuclear, onde núcleos de átomos pesados, como urânio ou plutônio, são divididos em núcleos menores, liberando uma grande quantidade de energia. A energia nuclear continua sendo uma fonte controversa de energia, com defensores argumentando que é uma parte importante da solução para a transição energética, enquanto críticos apontam para seus riscos e preocupações associadas. O debate sobre o papel da energia nuclear na matriz energética global continua sendo objeto de discussão e deliberação em muitos países.

f) A energia oceânica é definida como a energia das ondas e marés, obtida por meio da captura de energia de processos mecânicos que ocorrem devido ao movimento das correntes

oceânicas, ondas e variações de nível ou altura causadas pelas marés.

A transformação da energia das ondas em eletricidade, que está em fase pré-comercial, é feita através de um conceito chamado "colunas oscilantes de água", que alteram a pressão do ar em uma câmara e acionam turbinas para gerar eletricidade. Este ainda é um desafio para grandes companhias e instituições de pesquisa que procuram, atualmente, converter esta fonte em energia, reduzir os custos e garantir a competitividade comercial desta nova produção renovável e não poluente que usa o oceano como reservatório (SANTOS, 2013)⁶

De acordo com o fundamento da Empresa de Pesquisa Energética EPE⁷ ([2022]), a energia gerada por essa fonte provém do oceano, onde se explora a movimentação da água. Essa energia pode ser gerada pelas ondas, marés e correntes oceânicas, transformando a energia mecânica do oceano em energia elétrica. A utilização dessa fonte ainda está em desenvolvimento e existem poucas usinas em funcionamento no mundo.

g) Energia biomassa das usinas de açúcar e álcool é a principal fonte de energia produzida e utilizada pelas próprias usinas. Sublinham ainda que este tipo de biomassa “é uma das mais relevantes fontes de energia renovável para a produção de eletricidade, sobretudo pela sua natureza, origem e pelo grande potencial da tecnologia disponível para conversão”. A energia biomassa é uma forma de energia renovável que utiliza materiais orgânicos, como resíduos agrícolas, resíduos florestais, culturas energéticas e resíduos de alimentos, para produzir calor, eletricidade ou biocombustíveis.

No geral, a energia biomassa desempenha um papel importante na transição para um sistema energético mais sustentável, fornecendo uma fonte de energia renovável e de baixo carbono que pode ajudar a diversificar o mix energético e reduzir as emissões de gases de efeito estufa. No entanto, é crucial abordar cuidadosamente os desafios e preocupações associados à energia biomassa para garantir seu uso sustentável e responsável.

h) A Energia biogás é um combustível renovável produzido a partir da decomposição anaeróbica de matéria orgânica, como resíduos agrícolas, resíduos de alimentos, esterco animal

⁶ Ainda, Moutinho dos Santos (2004, p. 06) explica que em outras abordagens, interpreta-se a sustentabilidade como uma descrição de processos que estão continuamente evoluindo, o que expõe as preocupações com as taxas das mudanças. E, dentro dessa sistemática, o desenvolvimento sustentável passa a ser peça chave. O autor, também, faz referência ao princípio da equidade intergeracional, quando aborda uma acepção mais completa da sustentabilidade, aludindo-se ao uso ou à gestão de recursos naturais a uma taxa aceitável, que permita a satisfação das necessidades das atuais gerações e proteja os interesses das gerações do futuro. Conforme esse autor, a sustentabilidade requisita um entendimento simultaneamente de três dimensões: “ambiental, econômico e social das necessidades das comunidades (e através de suas gerações)” (MOUTINHO DOS SANTOS, 2004, p. 06).

⁷ <https://www.epe.gov.br/pt>

e esgoto.

Em resumo, o biogás é uma fonte de energia renovável promissora que oferece uma solução sustentável para o gerenciamento de resíduos orgânicos, ao mesmo tempo em que fornece uma fonte de energia limpa e de baixo carbono. Com avanços contínuos em tecnologia e políticas de apoio, espera-se que o papel do biogás na matriz energética global cresça ainda mais no futuro. Energia biogás é uma mistura gasosa produzida por uma fermentação bacteriana anaeróbica de materiais orgânicos. O biogás é composto por 50-70% de metano (CH₄) e 30-45% de dióxido de carbono (CO₂), além de sulfeto de hidrogênio (H₂S), amônia (NH₃), hidrogênio (H₂) e nitrogênio (N₂), sendo que pode ser usado como fonte de energia alternativa. Uma delas é a geração de eletricidade por meio de motores a combustão (OLIVER ET AL, 2008) ⁸

1.6 MARKETING VERDE

Marketing Verde (Green Marketing) é uma abordagem de marketing que enfatiza a promoção de produtos e práticas sustentáveis e ecologicamente corretas. O objetivo é atrair consumidores que estão preocupados com questões ambientais e sociais.

O marketing verde representa uma importante evolução no modo como as empresas interagem com o meio ambiente e a sociedade. Ao focar em sustentabilidade, transparência e inovação, as empresas podem não apenas contribuir para um futuro mais verde, mas também construir uma base de consumidores leais e diferenciados.

O Marketing é um processo social e gerencial pelo qual as pessoas e grupos obtêm aquilo que desejam e de que necessitam, criando e trocando produtos e valores uns com os outros. A função do marketing está intimamente relacionada ao cliente.

A AMA - American Marketing Association,⁹ define marketing como o processo de planejar e executar a criação de preços, promoção e distribuição de ideias, produtos e serviços com o objetivo de gerar trocas que satisfaçam objetivos tanto individuais quanto corporativos.

O marketing ecológico é apresentado aos clientes de uma companhia como uma forma de divulgar suas ações em prol do meio ambiente, com o objetivo de sensibilizar o cliente sobre sua responsabilidade em preservar os recursos escassos, uma vez que todos são responsáveis

⁸ Modelo de biodigestores (Fonte: Oliver et al., 2008).

⁹ <https://www.ama.org/>

por essa tarefa.

A linguagem ambiental não é adequada; as companhias devem adotar práticas verdes. Para uma abordagem satisfatória de preocupação ambiental, é necessário um esverdeamento completo que inclui a cultura empresarial. Somente através da criação e implementação de políticas ambientais fortes e profundamente valorizadas é que a maioria dos produtos e serviços saudáveis podem ser desenvolvidos. É somente através da criação de uma ética ambiental que abranja toda a organização que estratégias de marketing podem ser aplicadas (DIAS, 2009) ¹⁰

A utilização do marketing ecológico resulta em ganhos financeiros devido à procura de clientes e consumidores em seus produtos e marcas diferenciados, aumento do número de parceiros, conformidade com a legislação, incentivos por meio de premiações, selos e certificações, novas oportunidades de negócios, reconhecimento e, em longo prazo, redução de custos nos processos produtivos (PRADO; CASTRO, 2018)

1.7 AGENDA 2030 ENERGIA LIMPA

A Agenda 2030¹¹ para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em setembro de 2015, estabelece um plano de ação abrangente para a prosperidade global, equidade social e proteção ambiental. Este plano é composto por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas específicas, que buscam abordar os desafios globais mais urgentes, incluindo a pobreza, a desigualdade, a saúde, a educação, a segurança hídrica, e a mudança climática. A energia limpa desempenha um papel central na realização destes objetivos, particularmente no objetivo de desenvolvimento sustentável, que se concentra em assegurar o acesso à energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todos.

O Objetivo de desenvolvimento sustentável visa garantir acesso universal a serviços energéticos modernos a preços acessíveis, aumentar a participação de energias renováveis na matriz energética global, e dobrar a taxa global de melhoria na eficiência energética até 2030.

¹⁰A utilização do marketing ecológico resulta em ganhos financeiros devido à procura de clientes e consumidores em seus produtos e marcas diferenciados, aumento do número de parceiros, conformidade com a legislação, incentivos por meio de premiações, selos e certificações, novas oportunidades de negócios, reconhecimento e, em longo prazo, redução de custos nos processos produtivos (DIAS, 2009)

¹¹ <https://www.institutoterroa.org/agenda2030>

2. FOMENTO À GERAÇÃO DE ENERGIA LIMPA: ASPECTOS LEGAIS

No Brasil, a energia elétrica teve início em 1873, com a inauguração do telégrafo elétrico (Salvador-Recife-Belém) e a instalação de um cabo telegráfico que conectava o Brasil à Europa. Em 1879, no final da segunda crise econômica mundial, Dom Pedro II inaugura a iluminação elétrica da Central do Brasil, no Rio de Janeiro. Em 1883, Campos, no Rio de Janeiro, se torna a primeira cidade brasileira e da América do Sul a receber iluminação pública, que foi alimentada por uma pequena central térmica com capacidade de 52kW. Em 1889, foi inaugurada a primeira usina hidrelétrica do Brasil em Minas Gerais, localizada em Juiz de Fora (BASTOS, MACHADO, VOIGT, 2022, p. 450-451) ¹²

A indústria de geração de energia elétrica desenvolveu-se pouco devido à aquisição de companhias norte-americanas de capital canadense, como a Rumo, e AMFORP, que tinham capital americano. Compreendendo os interesses imperialistas e sua crescente relevância estratégica, essas companhias tiveram uma grande chance de influenciar o progresso da indústria brasileira, impondo tarifas inadequadas e restrições constantes à produção de energia, que foram responsáveis por crises e relações que impactaram negativamente a sobrevivência da indústria brasileira como um estado subdesenvolvido (BRANCO, 1975, p.46)

O sistema elétrico do Brasil é composto por três estruturas fundamentais:

- 1) geração de eletricidade a partir de diversas fontes;
- 2) transferência de energia da estação para subestações e;
- 3) entrega do produto ao consumidor final

Existem leilões de energia e têm como objetivo conceder novas usinas, firmar contratos de fornecimento para atender às necessidades futuras das distribuidoras e contribuir para a sustentabilidade do setor elétrico no Brasil. No final de 2017, o Ministério de Minas e Energia

¹² Em 1889, inaugurou a primeira hidrelétrica do Brasil, em Minas Gerais na cidade de Juiz de Fora (BASTOS, MACHADO, VOIGT, 2022, p 450-451).

realizou dois leilões para energia renovável, que somaram 2768 projetos registrados (de acordo com informações da Empresa de Pesquisa Energética - EPE), o que elevou a confiança no mercado brasileiro de geração de energia elétrica. O primeiro leilão, A-4, que ocorreu em 18 de dezembro, negociou contratos de energia nova para geração a partir das fontes eólica, biomassa, solar e pequenas centrais, com fornecimento a partir de 1 de janeiro de 2021.

O segundo evento, no dia 20 de dezembro, teve como foco a geração eólica, de hidrelétricas e termelétricas à gás, carvão e biomassa, com entrega a partir de 1 de janeiro de 2023. Estão programados, também, mais dois leilões de energia nova A-4 e A-6 para o primeiro trimestre de 2018.

Com o intuito de aproveitar as vantagens do Mercado Livre de Energia (ambiente de competição de energia elétrica em que os participantes podem negociar livremente todas as condições comerciais), algumas companhias adotaram estratégias para adotar fontes renováveis.

É importante destacar que, para fazer parte deste Mercado e ajustar as condições comerciais, tais como fornecedor, preço, quantidade contratada, período de suprimento e pagamento, a unidade consumidora precisa ter uma demanda contratada de 500 kW. Segundo Eduardo Ruschel¹³, gerente de marketing e inovação da Faber-Castell, uma das companhias que se beneficiaram do Mercado Livre de Energia, a Faber já comercializa o consumo de energia proveniente de fontes renováveis desde 2006, inicialmente para a unidade de São Carlos, em São Paulo. Em 2007, a unidade de Prata, situada em Minas Gerais, sucedeu a unidade de Manaus, no Amazonas. Segundo Ruschel, as fontes que atendem às demandas da organização são as de biomassa e água, pois são sustentáveis e oferecem um desconto de 50% na Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), de acordo com a quantidade de energia que a empresa adquire no mercado.

2.1 PROJETO DE LEI ENERGIA LIMPA

O Projeto de Lei 752/24, que atualmente está sendo analisado pela Câmara dos Deputados, propõe que seja permitido aos contribuintes deduzir da base de cálculo do Imposto de Renda

¹³ <https://exame.com/revista-exame/o-que-as-grandes-estao-copiando-de-startups-do-vale-do-silicio/>

da Pessoa Física (IRPF) os gastos realizados com equipamentos voltados para a geração de energia elétrica através de fontes renováveis.¹⁴

As fontes de energia renovável são aquelas que têm um ciclo de renovação no tempo humano, o que significa que estão sempre disponíveis e inesgotáveis. O estímulo à utilização de fontes de energia renováveis e o aumento do interesse pelo tema são motivados pela conscientização sobre a possibilidade de escassez de recursos naturais fósseis, pela conscientização da sociedade global sobre a importância da redução da emissão de gases nocivos. O aumento do interesse se deve, sobretudo, às preocupações com as mudanças climáticas e o Protocolo de Quioto (ENERGIAS RENOVÁVEIS, Tolmasquim, / Mauricio Tiomno Tolmasquim (coord.). – EPE: Rio de Janeiro, 2016 2015)¹⁵

Devido à crescente procura por energia, as fontes de energia renováveis são extremamente relevantes na era verde. Até 2030, o consumo de energia aumentará em 50%. Esse crescimento está relacionado ao desenvolvimento econômico, visto que os países membros da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) têm um aumento de consumo de 19%, enquanto os países não membros têm um aumento de 85% (MARINHO, 2012)

Nos investimentos globais, a China permaneceu como a principal potência em termos de investimentos em energias renováveis, seguida pelos Estados Unidos. O aumento do investimento se deve, em grande parte, à procura por painéis solares para residências e ao financiamento significativo para projetos eólicos (MENDONÇA, 2015). Enquanto isso, o Brasil é uma referência global relevante em relação às fontes de energia renovável, com destaque para a energia hidrelétrica, eólica, solar, biomassa e maré (SILVA; GUIMARAES; SENHORÊLO e PORTO, 2011, p. 3).¹⁶

A hidrelétrica funciona de forma integrada, sendo composta, principalmente, por sistema de captação e abastecimento de água, barragem, usina e drenagem. A finalidade de uma barragem é interromper o fluxo natural da água, criando um reservatório onde a água é armazenada. Além de armazenar água, este reservatório possibilita a vazão fluvial adequada tanto em períodos chuvosos quanto secos. Para gerar energia hidráulica, é necessário captar chuvas de PE com volume e diferença de altura adequados (ANEEL, 2005).

¹⁴ https://oantagonista.com.br/brasil/energia-limpa-brasil-propoe-lei-de-incentivo-para-energia-renovavel/#google_vignette

¹⁵ Tolmasquim, Mauricio Tiomno Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica / Mauricio Tiomno Tolmasquim (coord.). – EPE: Rio de Janeiro, 2016

¹⁶ GUIMARÃES, Cyleno Reis. evolução e índice de Proteção das áreas vegetadas de Belo Horizonte.

A energia hidroelétrica tem sido um tema de discórdia com as agências de proteção ambiental, pois, em muitos casos, a construção de energia hidroelétrica inunda áreas produtivas e importantes para a biodiversidade, e também pode inundar áreas povoadas, o que obriga as populações a se deslocarem, o que constitui o grande desafio agora e equilibra os benefícios da energia hidrelétrica com os efeitos ambientais (UCZAI, 2012, p. 106). Contudo, “uma vez construída, a energia hidrelétrica tem uma vida longa e pode produzir grandes quantidades de eletricidade com baixos custos de produção” (UCZAI, 2012, p. 144). As usinas hidrelétricas têm alguns efeitos ambientais, como: construir um canteiro de obras que muda a economia local, pois quando aumenta o uso de materiais e energia, elas sofrem com a inflação, o que prejudica os moradores econômicos locais; o crescimento populacional cria problemas com resíduos, tanto lixo como lixo sanitário; circulação intensiva de veículos pesados, que danifica as vias públicas; impacto no solo, na fauna e na flora; efeitos históricos, como a perda de material presente naquele trecho inundado; pelos efeitos sociais, porque provoca o deslocamento das famílias, muitas vezes ocorrem inundações em cidades inteiras. Estas famílias são normalmente compensadas e reassentadas e têm de se adaptar a uma nova vida, entre outros fatores.

Cada rio tem características próprias, fauna, flora, vazão e determinados ciclos, e mesmo que os estudos ambientais sejam feitos corretamente, os danos causados pela construção de hidrelétricas muitas vezes não podem ser totalmente reparados. As medidas de mitigação desempenham um papel importante na redução destes impactos, mas não podem compensar os danos reais causados. Cada rio também possui um tipo diferente de população (ribeirinha, indígena, etc.) que é diretamente afetada por estruturas desse porte (VIEIRA e VAINER, 2010). Apesar dos impactos ambientais causados pelas hidrelétricas, eles são poucos se comparados à importância da energia hidrelétrica na matriz energética global. Portanto, a maioria dos problemas é localizada e medidas mais brandas podem ser tomadas para reduzir o seu impacto. A energia hidráulica ainda é uma energia renovável, pois não altera as propriedades físico-químicas da água e permite que ela retorne ao leito original alguns quilômetros abaixo da barragem.

2.2 LEIS QUE REGULAMENTAM FONTES DE ENERGIA LIMPA

Em dezembro, o projeto de lei (PL 5.829/2019) foi aprovado tanto no Senado quanto na

Câmara dos Deputados. O senador responsável pelo projeto no Senado, Marcos Rogério (DEM-RO), afirmou que o propósito é assegurar a proteção jurídica para as empresas que comercializam produtos de micro e minigeração.

A lei 14.300/2022 concede às unidades consumidoras existentes - e às que solicitam acesso à distribuidora em 2022 - o prolongamento dos benefícios atuais concedidos pela Aneel através do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE).

Além disso, a lei também estabelece as normas que serão aplicadas a partir de 2045 e quais serão as normas aplicáveis durante a transição. O Brasil não é um caso isolado. A geração de energia elétrica próxima ao consumo diminui a utilização das redes de transmissão e distribuição. Isso significa uma diminuição da sobrecarga no sistema elétrico, do investimento nessas redes e das perdas técnicas, a produção própria de energia será recompensada pelas vantagens que proporciona ao meio ambiente e ao sistema elétrico.

Até março, a Aneel precisa estabelecer e calcular os procedimentos para levarem em consideração esse benefício. Para evitar a proliferação e a comercialização de projetos protocolados durante o período de isenção fiscal, o marco estabelece uma garantia de fiel cumprimento que é crucial: uma garantia de fiel cumprimento equivalente a 2% do valor total dos novos projetos.

A unidade consumidora equipada com micro ou minigeração pode injetar na rede de distribuição a energia elétrica gerada, mas não consumida, e pode obter um crédito para usar quando o consumo exceder a geração. Ele acrescenta que o empréstimo, que tem duração de 60 meses, pode ser utilizado para reembolsar o montante da energia fornecida pela empresa distribuidora e, conseqüentemente, reduzir o valor da conta de energia.

É inquestionável que a micro e minigeração distribuída podem ter um impacto significativo na otimização do setor elétrico. A economia de energia pode ser reduzida para toda a comunidade, tanto no longo quanto no curto prazo. No entanto, é crucial que a expansão seja conduzida de forma sustentável e justa.

O texto define que micro geradores são aqueles que produzem até 75 kW de energia através de fontes renováveis (como a fotovoltaica, a eólica e a de biomassa, dentre outras) em suas unidades consumidores (como telhados, terrenos, condomínios e sítios) e que mini geradores produzem até 75 kW até 10 MW usando fontes renováveis.

A Lei 14.300/2022 estabelece uma fase de transição para a cobrança de taxas pelo uso dos sistemas de distribuição por micro e mini geradores. Até 2045, micro e mini geradores existentes devem pagar apenas pela diferença positiva entre o consumo e o gerado e injetado

na rede de distribuição.¹⁷

A mesma regra também valerá para clientes que solicitaram acesso à distribuidora em 2022, por meio do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) adicionalmente, o marco legal permite a inclusão no SCEE de empreendimentos com o objetivo de atender a diversas unidades de consumo (como condomínios). Existe uma transição de 7 a 9 anos entre o pagamento dos custos de distribuição para aqueles que iniciam a produção após 12 meses da nova legislação. Esses pagamentos dizem respeito às remunerações dos equipamentos da rede e à depreciação dos equipamentos da rede.

A Lei 14.300/2022 também institui o Programa de Energia Renovável Social (PERS)¹⁸, que tem como objetivo financiar a instalação de luz solar e outras fontes renováveis para consumidores de baixa renda.

Os recursos devem vir do Programa de Eficiência Energética (PEE). A lei estabelece que as empresas de distribuição de energia elétrica podem considerar a energia interna gerada pelos micros e minigeradores como supercontratação involuntária para fins de revisão tarifária extra. Também estipula que, mesmo que um micro ou minigerador gaste pouco em um mês específico, ainda terá um valor mínimo (para minigeradores, vale a demanda contratada) Bandeiras tarifárias.

A lei também determina que as bandeiras tarifárias incidirão somente sobre o consumo a ser faturado, e não sobre a energia extra usada para compensar o consumo. As bandeiras tarifárias (verde, amarela e vermelha) são acréscimos na conta de luz quando a energia é mais cara - devido, sobretudo, à necessidade de acionar termelétricas movidas a combustível fóssil para suprir a demanda. Iluminação pública além disso, a lei permite a inclusão das instalações de iluminação pública no Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE), devendo a rede de um município ser considerada como unidade consumidora.

A Lei 14.300 é uma ferramenta para garantir mais segurança jurídica aos clientes como você e é viável evitar a cobrança de taxas ao trabalhar com as pessoas certas.

Empresas especializadas podem ajudar com o financiamento de projetos, orientado sobre às melhores condições do mercado, com a função de regulamentar o mercado de energia solar, que tem crescido consideravelmente nos últimos anos, passando de 14 mil MW em 2021 para 21 mil MW em 2022, de acordo com dados da ABSOLAR (Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica) sendo assim, é preciso ter um aparato legal para garantir a

¹⁷ ÍNDICE - Tudo Sobre a Lei 14.300 - Marco Legal da Geração Distribuída

¹⁸ <https://tagdlaw.com.br/o-pers-da-lei-n-14-300-2022/>

segurança jurídica para empresas e consumidores.

Empresas e cidadãos que quiserem ter uma geração de energia mais inteligente, sustentável e limpa poderão ter, também, mais respaldo legal e direitos garantidos. No entanto, não é só isso que muda.

A nova lei também criou uma taxa que não era cobrada antes, chamada de Fio B, mas ela não será cobrada de todos os clientes. A seguir, detalharemos como isso funciona.

A alteração na legislação não afetará todos os sistemas solares da mesma forma, pois há condições diferentes para instalações feitas antes e depois de janeiro de 2023.

A Lei 14.300 estabelece um período de carência de um ano, ou seja, sistemas instalados até 7 de janeiro de 2023 que protocolizem um pedido de compensação junto à concessionária (ou seja, o acesso ao sistema de créditos solares) não estarão sujeitos a todas as disposições da lei.

Até 2045, os sistemas serão isentos da taxa, o que significa uma grande chance de aderir à energia solar ainda este ano e obter o máximo de economia possível na conta de luz.

Após esse período de transição, a taxação será aplicada normalmente na conta de energia, sendo uma mudança a longo prazo para os consumidores.

A partir de 7 de janeiro de 2023, todos os sistemas solares foram submetidos às exigências da Lei 14.300. Sistemas conectados à rede de distribuição de energia, como os sistemas on-grid e híbridos, terão que pagar uma taxa por toda a energia gerada e compartilhada.

A taxa Fio B diz respeito ao serviço de distribuição oferecido pela concessionária. A nova taxa será aplicada em todas as energias geradas pelo sistema que não são consumidas simultaneamente pela unidade e precisam ser injetadas na rede.

Isso implica em uma alteração na emissão de títulos de energia solar. Antes da lei, a correspondência era de 1:1. Ou seja, a cada 1 kWh injetado, recebia-se 1 kWh de crédito. Agora, os créditos serão deduzidos da taxa.

Assim, medidas como o autoconsumo remoto (ou seja, a alimentação de outras unidades consumidoras de mesma titular com um único sistema) ou a redução de valores na fatura de luz sofrerão pequenas alterações.

Para que as suas necessidades sejam atendidas, é necessário contar com companhias integradoras altamente capacitadas, pois elas podem criar sistemas que possam compensar a perda de créditos e oferecer a economia desejada.

As garantias de até 25 anos e financiamentos com parcelas que se pagam de forma independente, ou seja, sendo possível alocar o dinheiro da conta de luz para pagar as prestações

1. Lei nº 12.187/2009 - Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).
2. Lei nº 10.438/2002- Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial e cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA).
3. Lei nº 11.097/2005 - Introduz o biodiesel na matriz energética brasileira e estabelece percentuais mínimos de adição de biodiesel ao óleo diesel vendido no país.
4. Lei nº 9.991/2000 - Obriga as concessionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica a aplicar um percentual mínimo de sua receita operacional líquida em programas de eficiência energética e em pesquisa e desenvolvimento.

Essas leis fazem parte de um conjunto de esforços legislativos e regulamentares que visam promover a sustentabilidade e a redução das emissões de gases de efeito estufa por meio do incentivo ao uso de fontes de energia renováveis e limpas.

O objeto que considerava micro ou minigerador como unidades flutuantes de geração fotovoltaica instaladas em superfícies de água foi rejeitado. Segundo o governo federal, essa medida traria um acréscimo de R\$ 7 bilhões, que, de acordo com o Executivo, seriam transferidos de grandes investidores para os consumidores.

O marco legal para micro e minigeradores de energia (Lei 14.300/2022) foi divulgado no Diário Oficial da União em 06 de janeiro de 2020, permitindo que os consumidores produzam por conta própria energia através de fontes renováveis, como por exemplo a solar fotovoltaica, a eólica, as centrais hidrelétricas e a biomassa.

A Lei 14.300 de janeiro de 2022 foi criada para consolidar as novas normas do setor de energia solar no Brasil, em particular para sistemas de micro ou minigeração. A legislação aprovada também alterou a relação entre consumidores e empresas de energia elétrica.

Lei 14300¹⁹

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

¹⁹ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/114300.htm

Art. 1º Para fins e efeitos desta Lei, são adotadas as seguintes definições:

I – Autoconsumo local: modalidade de microgeração ou minigeração distribuída eletricamente junto à carga, participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE), no qual o excedente de energia elétrica gerado por unidade consumidora de titularidade de um consumidor-gerador, pessoa física ou jurídica, é compensado ou creditado pela mesma unidade consumidora;

II – Autoconsumo remoto: modalidade caracterizada por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma pessoa jurídica, incluídas matriz e filial, ou pessoa física que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída, com atendimento de todas as unidades consumidoras pela mesma distribuidora;

III – consórcio de consumidores de energia elétrica: reunião de pessoas físicas e/ou jurídicas consumidoras de energia elétrica instituído para a geração de energia destinada a consumo próprio, com atendimento de todas as unidades consumidoras pela mesma distribuidora;

IV - Conta de Desenvolvimento Energético (CDE): encargo setorial estabelecido pela Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002;

V - Consumidor-gerador: titular de unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída;

VI - Crédito de energia elétrica: excedente de energia elétrica não compensado por unidade consumidora participante do SCEE no ciclo de faturamento em que foi gerado, que será registrado e alocado para uso em ciclos de faturamento subsequentes, ou vendido para a concessionária ou permissionária em que está conectada a central consumidora-geradora;

VII - empreendimento com múltiplas unidades consumidoras: conjunto de unidades consumidoras localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sem separação por vias públicas, passagem aérea ou subterrânea ou por propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento, em que as instalações para atendimento das áreas de uso comum, por meio das quais se conecta a microgeração ou minigeração distribuída, constituam uma unidade consumidora distinta, com a utilização da energia elétrica de forma independente, de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento;

VIII - excedente de energia elétrica: diferença positiva entre a energia elétrica injetada e a energia elétrica consumida por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída de titularidade de consumidor-gerador, apurada por posto tarifário a cada ciclo de faturamento, exceto para o caso de empreendimento com múltiplas unidades consumidoras ou geração compartilhada, em que o excedente de energia elétrica pode ser toda a energia gerada ou a injetada na rede de distribuição pela unidade geradora, a critério do consumidor-gerador titular da unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída;

IX - fontes despacháveis: as hidrelétricas, incluídas aquelas a fio d'água que possuam viabilidade de controle variável de sua geração de energia, cogeração qualificada, biomassa, biogás e fontes de geração fotovoltaica, limitadas, nesse caso, a 3 MW (três megawatts) de potência instalada, com baterias cujos montantes de energia despachada aos consumidores finais apresentam capacidade de modulação de geração por meio do armazenamento de energia em baterias, em quantidade de, pelo menos, 20% (vinte por cento) da capacidade de geração mensal da central geradora que podem ser despachados por meio de um controlador local ou remoto;

X - Geração compartilhada: modalidade caracterizada pela reunião de

consumidores, por meio de consórcio, cooperativa, condomínio civil voluntário ou edifício ou qualquer outra forma de associação civil, instituída para esse fim, composta por pessoas físicas ou jurídicas que possuam unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída, com atendimento de todas as unidades consumidoras pela mesma distribuidora;

XI - microgeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada, em corrente alternada, menor ou igual a 75 kW (setenta e cinco quilowatts) e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidades consumidoras;

XII – microrrede: integração de vários recursos de geração distribuída, armazenamento de energia elétrica e cargas em sistema de distribuição secundário capaz de operar conectado a uma rede principal de distribuição de energia elétrica e também de forma isolada, controlando os parâmetros de eletricidade e provendo condições para ações de recomposição e de autorrestabelecimento;

XIII - minigeração distribuída: central geradora de energia elétrica renovável ou de cogeração qualificada que não se classifica como microgeração distribuída e que possua potência instalada, em corrente alternada, maior que 75 kW (setenta e cinco quilowatts), menor ou igual a 5 MW (cinco megawatts) para as fontes despacháveis e menor ou igual a 3 MW (três megawatts) para as fontes não despacháveis, conforme regulamentação da Aneel, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidades consumidoras;

XIV - Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE): sistema no qual a energia ativa é injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída na rede da distribuidora local, cedida a título de empréstimo gratuito e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa ou contabilizada como crédito de energia de unidades consumidoras participantes do sistema.

Parágrafo único. Para todas as unidades referidas no caput do art. 26 desta Lei, o limite de potência instalada de que trata o inciso XIII do caput deste artigo é de 5 MW (cinco megawatts) até 31 de dezembro de 2045.

2.3 CENARIO MUNDIAL DE ENERGIA LIMPA

A situação é global, a diminuição do nível de gases do efeito estufa e as políticas de créditos de carbono têm motivado os países a ampliar suas fontes de energia e incluir fontes de energia renovável em suas produções. Esse cenário é impulsionado, também, pelo Acordo de Paris, firmado durante a COP21²⁰ (Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças

²⁰ <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html>

Climáticas, realizada em 2015), na qual 197 países se comprometeram a adotar medidas sustentáveis. Apesar dos Estados Unidos (um dos principais emissores de gases do efeito estufa no planeta) terem se retirado do Acordo recentemente, muitas nações estão atentas nas mudanças necessárias para o bem-estar do planeta. Como membro da COP21 e do Acordo de Paris, o Brasil assumiu compromissos, tais como aumentar a participação de fontes de energia renováveis (eólica e solar, por exemplo) na matriz energética.

Os certames de energia promovidos pelo Governo Federal desde 2005 (muito antes da COP21) são algumas das iniciativas que têm auxiliado o país a alcançar suas metas.

2.4 POTENCIAL DO BRASIL EM ENERGIA SUSTENTAVEL

Devido à sua localização predominante na região intertropical, o Brasil tem um grande potencial para utilizar energia solar durante todo o ano. Apesar das diversas características climáticas no Brasil, é possível notar que a média anual de irradiação global apresenta uma boa uniformidade, com médias anuais relativamente altas em todo o país.

A companhia dispõe de todos os recursos necessários para criar e implementar serviços relacionados à energia solar. Muitas casas atuais já estão programadas para receber essa instalação, já que o investimento será recuperado em alguns anos.

Os postos de gasolina e supermercados são potenciais clientes, uma vez que possuem uma ampla área para instalar placas solares e um telhado de fácil instalação, o que torna a situação favorável, tanto em termos de preços quanto em termos de eficiência do sistema.

Os desafios para a implantação das atividades com a energia fotovoltaica identificados neste estudo podem ser considerados como os seguintes: há poucos incentivos governamentais atualmente, o que pode causar algum risco para a companhia, ainda há pouco conhecimento da população em geral sobre esta tecnologia e seus benefícios, ainda é caro o custo de instalação para o cliente e, por fim, o fato de a companhia não ter experiência na área.

Alguns aspectos a serem destacados são relevantes, além dos já mencionados: há uma crescente demanda que pode ser atendida pela empresa em análise, trata-se de um negócio

inovador para o mercado empresarial ainda pouco explorado, com fortes perspectivas de expansão em breve. Ainda é possível que a empresa se beneficie por ter sido a pioneira neste ramo e promover sua imagem de sustentabilidade nos processos de Marketing Verde.

O Brasil tem buscado aumentar as formas alternativas de geração de energia elétrica, para além da fonte hidráulica. As fontes de energia, tais como a eólica, solar e biomassa, estão sendo implementadas, o que coloca o Brasil como um dos líderes mundiais na produção de energia renovável e sustentável.

O Brasil possui potencial de fontes renováveis em sua matriz energética, enquanto o resto do mundo possui números menos expressivos, o processo de adoção de fontes de energia renováveis no Brasil não é recente e já tem uma longa trajetória.

2.5 LUCRATIVIDADE DA MATRIZ ENERGETICA DO BRASIL

A matriz energética do Brasil é uma das mais renováveis entre as nações com maiores economias mundiais, sendo que 48% da nossa energia é renovável. Para você ter uma ideia, a média mundial é de 14%. Se compararmos com os países mais desenvolvidos, como os que fazem parte da OCDE²¹ [Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico], essa participação é ainda menor, 11%. Qual é a porcentagem de recursos renováveis na matriz? Isso implica que a energia gerada e consumida no Brasil é proveniente de fontes renováveis, como o sol, o vento, a água e a biomassa. Se analisarmos agora a matriz energética, a revogabilidade da nossa matriz é ainda maior. Em 2020, concluímos o ano com 85% de nossa matriz renovável, enquanto a média mundial é de apenas 28%. Isso evidencia a relevância de nossa matriz e nos deixa orgulhosos como brasileiros de possuí-la renovável.

Durante a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas, o Presidente Jair Bolsonaro mencionou esse dado sobre a energia elétrica renovável. Sendo o Brasil é reconhecido internacionalmente no campo da energia limpa e renovável. Por isso, a Organização das Nações Unidas escolheu o Brasil como um dos países líderes no tema Transição energética para uma economia de baixo carbono, no diálogo de alto nível das Nações Unidas sobre energia.

²¹ <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/ocde>.

O Brasil possui vastos recursos naturais que podem ser utilizados para suprir as necessidades energéticas do país. Temos um grande potencial energético, seja por meio de energia solar, eólica ou hidráulica, que ainda não foi totalmente explorado. Assim sendo, o Brasil é uma grande referência e é reconhecido globalmente por sua capacidade e também pelas novas tecnologias que estão surgindo. O Brasil é capaz de ser um grande produtor, consumidor e exportador de energia para todo o mundo durante o processo de transição energética global.

Debatendo um pouco sobre a dependência que o Brasil ainda tem a energia hidráulica para gerar energia elétrica.

O Brasil ainda tem uma grande dependência da fonte hidrelétrica, que está se reduzindo ao longo dos anos. Para se ter uma ideia, há 20 anos, 85% da energia elétrica produzida no Brasil vinha da fonte de água. Atualmente, existem 65% e 20% complementados por outras fontes.²²

O planejamento é estratégico justamente para diversificar essa geração de energia elétrica no Brasil, como temos muitos recursos naturais, ao percebermos a incapacidade das hidrelétricas em atender às demandas de energia elétrica no país, surgiram outras fontes renováveis e competitivas. Na década de 80, a bioenergia, que foi de grande importância na indústria automotiva, começou a queimar o bagaço de cana para gerar energia elétrica. E, logo depois, temos a energia eólica e, mais recentemente, a energia solar. Assim sendo, existem três fontes: a biomassa, a energia eólica e a energia solar.

Contudo, há um contratempo: a energia eólica e solar são fontes intermitentes, não são contínuas e não produzem energia constantemente. A biomassa é uma fonte sazonal, existindo períodos de safra em que ela é utilizada e outros em que não. Por isso, é crucial complementar com outras fontes, especialmente a geração termelétrica. O Brasil tem um grande potencial de gás natural no pré-sal, então, o que estamos fazendo é usar o gás natural como complemento nesses períodos de baixa hidraulicidade e intermitência das fontes renováveis.

A energia limpa é um grupo de fontes de energia renováveis que têm pouco ou nenhum impacto no meio ambiente atualmente. Os consumidores conscientes estão se utilizando cada vez mais deles.

Há evidências empresariais de que a utilização de energia limpa pode reduzir seus custos a longo prazo e até mesmo tornar-se um produtor de energia que pode vender em vez de comprar. Com o objetivo de garantir energia para todos e promover o progresso sustentável do planeta, a comunidade global, tanto acadêmica quanto governamental, tem se empenhado em

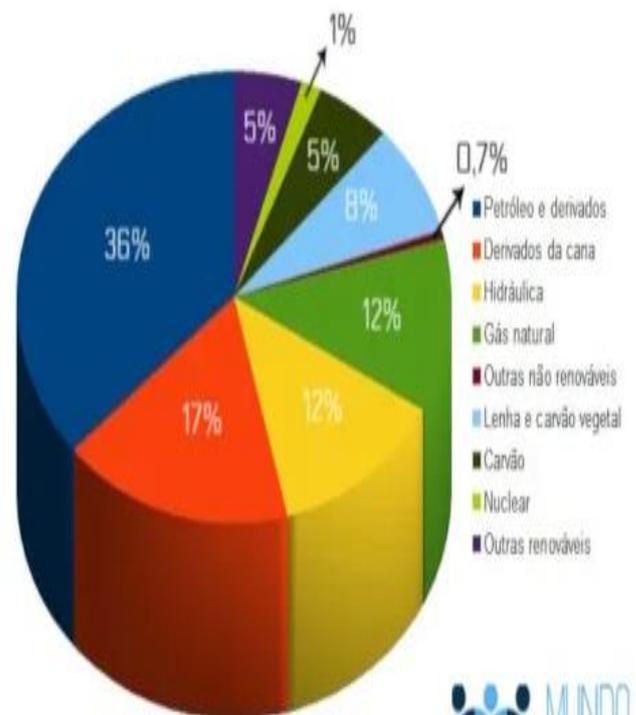
²² <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/ocde>

implementar fontes de energia limpa que não emitiam poluentes na atmosfera. Assim, têm um impacto ambiental muito menor, o que não impede a poluição global, por exemplo.

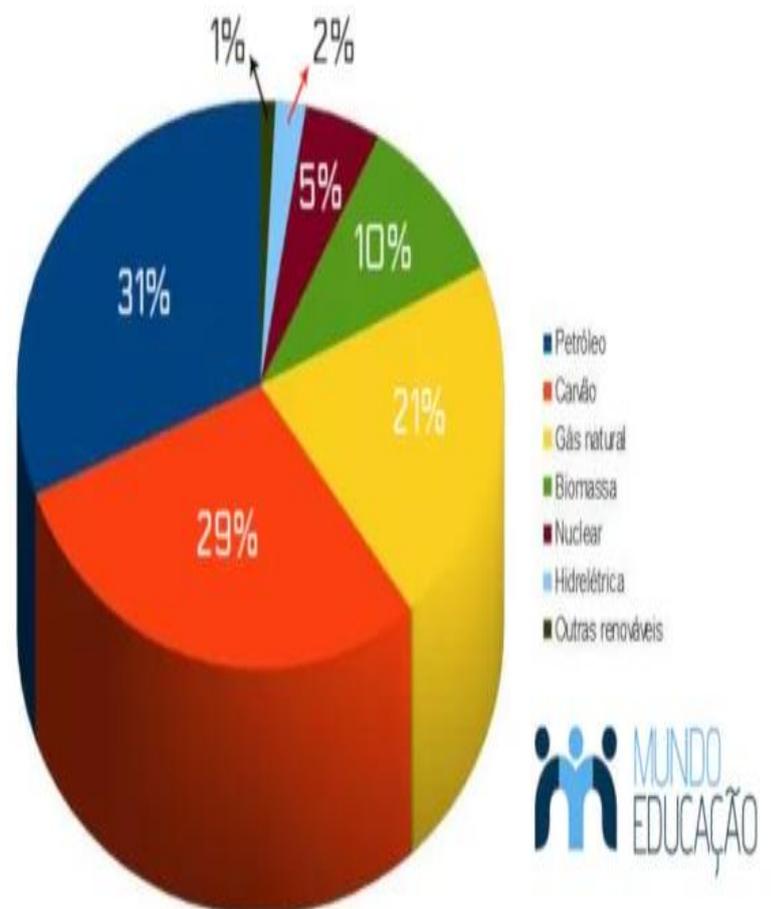
Leia mais: [Fontes alternativas de energia](#)

→ Gráfico da matriz energética brasileira

Matriz energética brasileira



Matriz energética mundial



Representação gráfica das fontes de energia utilizadas no mundo para produção de energia.

3 GERAÇÃO DE ENERGIA LIMPA NA ATIVIDADE EMPRESARIAL: INVESTIMENTO OU CUSTO?

A energia limpa representa atualmente um grupo de fontes de energia renováveis que têm pouco ou nenhum impacto ambiental. Consumidores conscientes os utilizam cada vez mais.

Existe evidencia empresarial que através da energia limpa é possível reduzir os seus custos a longo prazo e até ser um produtor de energia que pode vender em vez de comprar. Para garantir energia para todos e o desenvolvimento sustentável do planeta, a comunidade global, tanto académica como governamental, tem investido na implantação de fontes de energia limpa que não libertam poluentes na atmosfera. Dessa forma, têm um impacto muito menor na natureza, o que não evita a poluição em escala global, por exemplo.

3.1 INCENTIVOS PARA ENERGIA LIMPA

Existem diversos tipos de incentivos para incentivar a utilização de energia limpa, tanto pelo governo quanto pelo setor privado. Segue alguns exemplos:

Incentivos fiscais incluem isenções fiscais, créditos tributários e deduções para empresas e indivíduos que investem em energia limpa. Isso pode significar créditos de imposto sobre a renda para a instalação de painéis solares ou sistemas de energia renovável, descontos no imposto sobre vendas para equipamentos eficientes em energia, e deduções fiscais para investimentos em projetos de energia renovável.

Incentivos Fiscais e Subsídios: Muitos governos oferecem incentivos fiscais e subsídios para empresas que investem em energia limpa. Essas políticas visam promover a adoção de tecnologias sustentáveis e podem reduzir substancialmente os custos de implementação.

Regulamentação e Políticas Públicas: As políticas governamentais e a regulamentação podem influenciar significativamente a adoção de energias renováveis. Em alguns casos, a falta de incentivos ou a existência de barreiras regulatórias pode dificultar a implementação dessas tecnologias.

Tarifas de Alimentação é um sistema pelo qual os produtores de energia renovável recebem um valor fixo por cada unidade de eletricidade que geram e injetam na rede elétrica. Isso incentiva a geração livre de energia limpa, como energia solar e eólica.

A oferta de subsídios diretos do governo ou de organizações internacionais pode ajudar a cobrir os custos iniciais de investimento em projetos de energia limpa, tornando-os mais acessíveis e atrativos para os investidores.

Financiamento Preferencial: Linhas de crédito com juros baixos ou empréstimos subsidiados podem ser oferecidas para companhias e pessoas que desejam investir em energia limpa. Isso diminui os gastos de capital e torna mais fácil obter financiamento para projetos de energia renovável.

Certificados de Energia Renovável²⁴ (RECs): Em algumas comarcas, os produtores de energia limpa podem receber RECs, que representam os benefícios ambientais associados à geração de energia renovável. Esses certificados podem ser negociados no mercado, proporcionando uma fonte de renda extra para os produtores de energia renovável.

Compras Governamentais: Governos podem estabelecer objetivos de aquisição de energia renovável e oferecer contratos de longo prazo para adquirir eletricidade proveniente de fontes limpas. Isso cria um mercado estável para energia renovável e incentiva o progresso de iniciativas nesse campo.

Incentivos de Pesquisa e Desenvolvimento: Subsídios e financiamento para pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de energia limpa podem ser oferecidos para incentivar a inovação e o avanço de soluções energéticas sustentáveis.

Esses são apenas alguns exemplos de incentivos que podem ser usados para estimular a instalação de energia limpa. A combinação de diferentes tipos de incentivos pode contribuir para o desenvolvimento do setor de energia renovável e para a transição para uma economia de baixo impacto ambiental.

A utilização de energia limpa nas indústrias é crucial para diminuir a emissão de carbono e mitigar as mudanças climáticas. Existem diversas maneiras de atingir isso:

Utilizar fontes de energia renováveis, como a solar, eólica, hidrelétrica e biomassa, para abastecer as atividades industriais. Isso diminui a dependência dos combustíveis fósseis e diminui as emissões de gases do efeito estufa.

²⁴ <https://ibdn.org.br/energia-renovavel>

Adotar tecnologias e práticas que diminuam o consumo de energia nas instalações industriais. Isso pode abranger a atualização de equipamentos para versões mais eficientes, a implantação de sistemas de gestão de energia e a otimização dos processos produtivos.

Considerar práticas de reciclagem e reutilização em operações industriais. Isso não apenas diminui o desperdício, como também diminui a necessidade de extrair recursos naturais.

Tecnologias de Captura e Armazenamento de Carbono²⁵ (CCS): Implementar técnicas que capturem as emissões de carbono geradas durante os processos industriais e as armazene de forma segura, impedindo que elas cheguem à atmosfera.

Trabalhar em conjunto com fornecedores e parceiros que também adotem práticas sustentáveis, assegurando que toda a cadeia de suprimentos ajude a diminuir o impacto ambiental.

Investir em pesquisa e criação de tecnologias e processos industriais que sejam mais limpos e sustentáveis.

Ao adotar medidas de utilização de energia limpa, as empresas podem não somente diminuir seu impacto ambiental, mas também reduzir despesas operacionais a longo prazo e reforçar sua reputação como empresas responsáveis socialmente.

Utilizando práticas ambientais na empresa é possível gerar lucro se beneficiando de incentivos fiscais, como por exemplo:

a) Descontos na Tarifa de Uso dos Sistemas de Transmissão (TUST) e na Tarifa de Uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD) para a potência injetada nos sistemas de transmissão e distribuição de 30.000 kW: descontos de, no mínimo, 50 por cento, incidentes na produção e no consumo de energia. Os empreendimentos iniciados até 31 de dezembro de 2017 terão um desconto de 80% nos primeiros dez anos de operação do importante gerador e 50% nos anos seguintes.

b) Venda Direta a Consumidores Especiais (carga entre 500 kW e 3.000 kW) de geradores de energia e outras fontes renováveis, com potência injetada inferior a 50.000 kW. Ao adquirir energia elétrica, os clientes especiais têm apenas um desconto nas tarifas de uso.

O Sistema de Compensação de Energia Elétrica para Micro e Minigeração Distribuída foi regulamentado pela Resolução Normativa ANEEL no 482, de 17 de abril de 2012, permitindo que consumidores que geram até cinco MW utilizando fontes solares ou outras fontes renováveis, compensem a energia elétrica injetada na rede com a energia elétrica consumida (sistema net-metering)

²⁵ <https://www.dw.com/pt-br/como-funciona-a-captura-e-armazenamento-de-carbono>

d) Convênio no 101²⁶, de 1997, do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ): isenta o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) as operações que envolvem diversos equipamentos destinados à geração de energia limpa, mas não abrange, no entanto, alguns equipamentos usados pela geração solar, como inversores e medidores.

e) O Regime Especial de Incentivos ao Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI), criado pela Lei no 11.488, de 15 de junho de 2007, suspende por cinco anos após a aprovação do projeto a contribuição para o PIS/PASEP e COFINS em casos de venda ou importação de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos novos, materiais de construção e serviços usados para obras de infraestrutura, incluindo as ligadas à energia elétrica.

f) As Debêntures Incentivadas foram criadas pela Lei no 12.431, de 24 de junho de 2011, que isenta os rendimentos de pessoas físicas do Imposto de Renda sobre rendimentos relacionados à emissão de debêntures por sociedades de propósito específico e outros títulos específicos para a obtenção de recursos para projetos de infraestrutura ou pesquisa e desenvolvimento, incluindo os voltados à geração de energia limpa.

g) Redução do Imposto de Renda: projetos de áreas prioritárias (entre os quais o de energia) implantados nas áreas de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e da Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO) têm redução do imposto de renda.

h) Condições diferentes de Financiamento: BNDES: financiamento para o setor de energia elétrica com taxas de juros abaixo das praticadas pelo mercado (TJLP). Para a fonte sol , o BNDES financia até 80% dos itens financiáveis, contra 70% para as demais fontes de energia renováveis; Fundo Nacional de Mudança do Clima (FNMC): vinculado ao Ministério de Meio Ambiente (MMA), o Fundo visa a garantir recursos para apoiar projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima; Inova Energia: uma iniciativa planejada para a melhoria das ações de fomento à inovação e ao aprimoramento da integração dos instrumentos de apoio disponibilizados pela Finep, pelo BNDES, pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), sendo uma de suas específicas ações de apoio às empresas brasileiras no desenvolvimento e domínio tecnológico das cadeias produtivas das seguintes energias renováveis alternativas: sol fotovoltaica, termos solar e eólica para geração de energia elétrica; Recursos da Caixa

²⁶ https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/1997/CV101_97

Econômica Federal (CEF): a CEF disponibiliza linha de crédito por meio do Construcard que permite a compra de equipamentos de energia solar fotovoltaica para uso residencial;

i) Lei da Informática: isenções tributárias para bens de informática e automação: a produção de equipamentos destinados à geração de energia elétrica por fonte solar utiliza vários produtos oferecidos pela chamada Lei de Informática;

j) Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D): fonte de recursos para projetos realizados pelas empresas do setor elétrico e aprovados pela ANEEL relacionados com o desenvolvimento da geração de energia solar fotovoltaica no Brasil;

k) Leilões de compra de energia elétrica com produto específico para fonte solar.

l) Diversificação e estabilidade de custos Proteção contra flutuações de preços: Investir em energia limpa pode ajudar as empresas a protegerem-se contra os preços dos combustíveis fósseis, fornecendo uma fonte de energia estável e previsível a longo prazo.

m) Diversificação das fontes de energia: A diversificação das fontes de energia, incluindo a energia limpa, pode reduzir a dependência de uma única fonte de energia e aumentar a sustentabilidade operacional.

n) Incentivos Fiscais: Muitas regiões oferecem incentivos fiscais, como créditos fiscais, isenções e subsídios, para empresas que investem em energia limpa.

o) Certificados de Energia Renovável (RECs): A venda de RECs pode gerar receitas adicionais para empresas de energia limpa, aumentando assim o fluxo de caixa, e melhorar a imagem da empresa, atraindo clientes Reputação e marca.

As empresas que adotam práticas sustentáveis, incluindo o uso de energia limpa, geralmente têm melhor reputação e imagem empresarial, o que pode aumentar a fidelidade dos clientes e atrair negócios. investidores socialmente responsáveis.

p) Demandas do mercado: À medida que os consumidores se tornam cada vez mais conscientes da sustentabilidade, as empresas comprometidas com práticas ambientais responsáveis ganham uma vantagem competitiva significativa.

q) Conformidade ambiental evitando multas e penalidades: Investir em energia limpa pode ajudar as empresas a cumprir regulamentações ambientais mais rigorosas e a evitar multas e penalidades relacionadas às emissões de carbono e à poluição. Acesso a mercados e oportunidades de negócios:

As empresas com padrões ambientais mais elevados podem aceder a novos mercados e oportunidades de negócios, especialmente em setores onde a sustentabilidade é um diferencial competitivo.

r) energia limpa: oferece às empresas uma série de vantagens econômicas, tais como custos operacionais mais baixos, diversificação e estabilidade de custos, incentivos e incentivos fiscais, melhoria da imagem corporativa, conformidade com regulamentos ambientais e acesso a novos mercados. Portanto, investir em energia limpa não é apenas uma escolha sustentável, mas também uma estratégia de negócios inteligente que pode contribuir para o crescimento e a rentabilidade das empresas a longo prazo.

3.2 COMO INVESTIR NO MERCADO DE ENERGIA LIMPA

Demanda de países e empresas para compensar emissões impulsiona mercado de créditos de carbono, que saltou 187% em três anos.

Para quem quer unir ganhos ambientais e financeiros, selecionamos três maneiras pelas quais pessoas Jurídicas podem investir nesse nicho, o mercado de energia limpa saltou 187% em três anos.

A fabricação, o processamento e o descarte de quase tudo que consumimos liberam uma série de gases do efeito estufa na atmosfera e agravam o aquecimento global.

Os contratos futuros de unidades equivalentes de carbono negociados no Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia, por exemplo, já valorizaram 187% em euros, vale destacar desde 2018.²⁷

De olho nessa alta, também surgem novas ferramentas para gerar e comercializar os créditos de carbono. Essas alternativas permitem que até mesmo os pequenos investidores como você e eu exponham seu portfólio a esse mercado.

Antes de contar como é possível incluir o ativo verde em sua carteira, é preciso entender melhor como funciona esse sistema.

Quando uma empresa constrói uma usina de energia eólica, por exemplo, fornece um substituto para os combustíveis fósseis utilizados na geração de eletricidade. Com isso, a companhia evita a emissão de uma determinada quantidade de dióxido de carbono na atmosfera.

Hoje a maioria das transações desse tipo são operacionalizadas internamente dentro dos países que já regulamentaram o mercado.

²⁷ <https://www.seudinheiro.com/2021/economia/credito-de-carbono-investimento/>

Nesses locais, o governo determina metas de emissão para os setores da indústria. As empresas que ficam abaixo do limite vendem os créditos para aquelas que poluem mais.

Já em países onde ainda não há regulamentações, como é o caso do Brasil, cada agente escolhe ou não compensar as suas emissões de carbono.

A primeira delas é por meio de fundos de investimentos como o Vitreo Carbono. O produto é baseado no Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia, aquele onde os créditos de carbono saltaram 187% em três anos, e pede uma aplicação mínima de R\$ 100. A taxa de administração é de 0,9% e a de performance de 10% sobre o que exceder 100% da variação do euro + 5%. Também é importante lembrar que, como está exposto à moeda europeia, o retorno do fundo pode ser afetado positiva ou negativamente de acordo com as flutuações do câmbio. Apesar do ganho expressivo já anotado, as perspectivas de crescimento continuam boas: com o ESG assumindo uma importância crescente para empresas e investidores, a tendência é que a alta na procura pelos créditos traga uma valorização ainda maior para o setor. George Wachsmann, sócio e chefe de gestão da Vitreo ressalta que não é possível imaginar um cenário onde a procura pela moeda verde diminua. “Cada vez mais empresas e governos terão que buscar o ativo, e o número de projetos é limitado. Então, esse preço terá sempre uma demanda crescente”.²⁸

Pouco mais de um mês após o lançamento, o já conta R\$ 14 milhões de reais em patrimônio e quase dois mil clientes. O produto animou mais do que o fundo de investimento na indústria de petróleo, por exemplo, anunciado pela gestora em março e que possui atualmente R\$ 4 milhões em patrimônio e 800 investidores.

Outra forma de investir no mercado é por meio de plataformas, onde as empresas poderão operar com a venda de créditos de carbono tokenizados, ou seja, que utiliza tokens digitais para representar a propriedade de um determinado ativo.

Embora ainda seja pequeno, o volume de transações nesse mercado cresce constantemente. O Brasil certifica 5 milhões de créditos hoje por ano, mas possui potencial para certificar até 1,5 bilhão.

Dessa maneira, o país poderá se tornar o principal líder na geração e comercialização de créditos de carbono no futuro.

Por fim, a última forma de investimento da nossa lista está relacionada a uma frente já regulamentada do mercado de crédito de carbono no Brasil.

²⁸ <https://www.seudinheiro.com/2021/economia/credito-de-carbono-investimento/>

Conforme explica Patrícia Genelhu, head²⁹ investimentos sustentáveis e de impacto do BTG Pactual, a partir do surgimento do Renova Bio, a política nacional de biocombustíveis, foi criado também um mercado de descarbonização por via combustível.

As metas são estabelecidas de acordo com o volume comercializado pelas distribuidoras, que ficam obrigadas a adquirirem os chamados Créditos de Descarbonização (CBIO) para compensá-lo.

Cada CBIO também equivale a uma tonelada de dióxido de carbono cuja emissão foi evitada e é negociado na B3, a bolsa de valores brasileira. Apesar de ainda pouco explorada, essa também é uma via para os investidores, pois não há restrições para adquirir os créditos.

As negociações são feitas no mercado de Balcão, ambiente que concentra a realização de operações que não realizadas no ambiente de bolsa, com o intermédio de instituições financeiras.

Conforme indica a B3, o CBIO não tem data de vencimento e é retirado de circulação somente quando sua aposentadoria é solicitada.

A cada ano, os distribuidores de combustíveis precisam requerer a aposentadoria de CBIOs equivalentes às suas metas de descarbonização. Mas a mesma regra não se aplica a outros proprietários dos títulos, que podem escolher quando vender seus ativos.

²⁹ <https://www.seudinheiro.com/2021/economia/credito-de-carbono-investimento/>

CONCLUSÃO

Ao finalizar, é importante destacar um relevante passo em direção à sustentabilidade, já que as empresas, devem inovar constantemente, o que pode contribuir para que o assunto seja tratado de maneira mais eficaz internamente.

O setor de energia sustentável tem se destacado como uma área crucial para a introdução de energia limpa e renovável e tem se apresentado como uma alternativa para complementar a matriz energética, beneficiando a economia local onde essa fonte está sendo implantada. Ao chegarmos até aqui, percebemos que uma estratégia de crescimento promissora pode ser a adoção de uma gestão ambiental que leve em conta as demandas da empresa, unindo o progresso social e econômico com a sustentabilidade da região em que a empresa está inserida. Um exemplo de ferramenta seria a Produção Mais Limpa, que reduz os danos ao meio ambiente, assim como a criação de energia como um fator relevante na produção de bens e serviços, sendo uma maneira de captar energia eficiente e sustentável.

As companhias que usam a energia limpa como estratégia de negócio costumam ter altos custos iniciais, mas essas despesas tornam o uso da energia sustentável, numa excelente ideia para a maioria dos empreendedores, mas, com o tempo, percebe-se que essas despesas geram altos lucros, pois trazem benefícios tanto para os clientes quanto para os funcionários.

As fontes de energia limpas incluem o sol, o vento e a água, que são abundantes. Além disso, há outra opção que é considerada "limpa" para a produção de energia elétrica: o hidrogênio, que embora usado como combustível, deixa apenas vapor de água como resíduo. Sendo assim, o Brasil, devido às suas condições climáticas, acaba tendo uma grande vantagem em termos de energia renovável. Temos um grande potencial de expansão e as chances são abundantes, o que pode reduzir os custos operacionais das empresas e aumentar a vantagem competitiva entre as concorrentes diretas e indiretas.

Sendo assim, essa pesquisa teve sua viabilidade comprovada e proporcionou um aumento do crescimento técnico e teórico com o objetivo de beneficiar a melhoria da organização, estabelecendo necessidades de aperfeiçoamento e modelos de novos conceitos que efetivem o aumento da lucratividade.

A importância da geração de energia limpa é multifacetada, abrangendo benefícios ambientais, econômicos e sociais. A transição para energias renováveis é essencial para mitigar os impactos das mudanças climáticas, conservar os recursos naturais e melhorar a qualidade de vida. Além disso, a energia limpa oferece vantagens econômicas significativas, como a redução de custos operacionais, incentivos financeiros e a geração de empregos. Socialmente, a energia

renovável promove a segurança energética, o desenvolvimento comunitário e a saúde pública. Para as empresas, adotar energias renováveis é uma estratégia que promove a sustentabilidade, a inovação e a competitividade. Portanto, a geração de energia limpa é uma escolha estratégica e responsável que beneficia a sociedade como um todo e contribui para um futuro mais sustentável.

O presente trabalho foi relevante para o estudo acadêmico como um aprendizado e, sobretudo, em relação à sua atuação profissional na organização empresarial, a maior experiência no tema energias limpas e um maior conhecimento na área em que está atuando e em seus dados teóricos. A pesquisa é de grande importância para as empresas, uma vez que ela precisa expandir seus negócios, assegurando sua relevância e permanência no mercado de maneira sustentável. O mercado de energia limpa está em constante expansão e, ao que tudo indica, tende a se expandir rapidamente nos próximos anos, oferecendo inúmeras oportunidades para as empresas que estão pesquisando na área de geração de energia sustentável, oportunizando planejamento estratégico para ingressar no mercado onde benefícios e as chances ultrapassam os obstáculos que possam surgir.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ANEEL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Manual de Gestão de Processos Organizacionais da ANEEL. Brasília DF, 2012.

ANEEL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Norma de Organização ANEEL nº. 029, de 18/09/2007. Brasília DF. 2007

ANTONIOLLI, AndriogoFillipo et al. Análise de serviço de energia solar fotovoltaica compartilhada no Brasil. Revista Empreender e Inovar, Brusque, v. 1, n. 1, p.104-116, 2018.

BALESTIERI, José Antônio Perrella. Geração de energia sustentável. São Paulo: Unesp, 2013.

BOFF, Leonardo. Sustentabilidade: o que é - o que não é. Petrópolis: Vozes, 2017.

BRASIL, Amcham. Energia solar cresce 407% em um ano no Brasil impulsionada por painéis em residências. 2018. Disponível em:

<<https://economia.estadao.com.br/blogs/ecoando/energia-solar-cresce-407-em-um-ano-nobrasil-impulsionada-por-paineis-em-residencias/>>. Acesso em: 19 maio 2024.

CHURCHILL JR, G.; PETER, J. P. Marketing: Criando valor para os clientes. São Paulo: Saraiva, 2000.

CUSTÓDIO, Eduarda Gonçalves; MARTINS, Andressa Gonçalves; BRASIL, Camila Litchina. Energia solar: contribuições para um desenvolvimento sustentável. In: Mostra De Iniciação Científica Júnior, 12. 2017, Bagé. Urcamp, 2017.

DASSI, Jonatan Antonio et al. Análise da viabilidade econômico-financeira da energia solar fotovoltaica em uma Instituição de Ensino Superior do Sul do Brasil. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS. Foz do Iguaçu, 2015.

DUTRA, J. C. D. N.; BOFF, V. Â.; SILVEIRA, J. S. T.; ÁVILA, L. V. Uma Análise do Panorama das Regiões Missões e Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul sob o Prisma da Energia Eólica e Solar Fotovoltaica como Fontes Alternativas de Energia. Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD, v. 34, n. 124, p. 225-243, 2013.

DIAS, R. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2009.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2014 – Ano base 2013. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em <http://www.epe.gov.br>. Acesso em 03/05/2024

Nota Técnica DEA 19/14 – Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil – Condicionantes e Impactos. Rio de Janeiro, outubro/2014.

KOTLER, Philip. Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo: Atlas, 1998.

LIMA, Marcos Antônio Martins; MENDES, José Piragibe Figueiredo. Inovação na gestão organizacional e tecnológica: conceitos, evolução histórica e implicações para as micro, pequenas e médias empresas no Brasil. Revista Produção Online, [s.l.], v. 3, n. 2, p.5-24, 27 mar. 2003.

Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v3i2.622>.

MACHADO, Carolina T.; MIRANDA, Fabio S. Photovoltaic Solar Energy: A Briefly Review. Revista Virtual de Química, [s.l.], v. 7, n. 1, p.126-143, 2015.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.5935/1984-6835.20150008>. MAGALHÃES, Lana. Sustentabilidade. 2018. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/sustentabilidade>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

MANTOVANI, Paula Renata Albrecht; NEUMANN, Pamela Nicole; EDLER, Marco Antonio Ribeiro.

Matriz energética brasileira: em busca de uma nova alternativa. Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão, Cruz Alta, v. 4, n. 1, 2016. Nota Técnica DEA 19/14

<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/01/07/sancionado-marco-legal-para-quem-gera-a-propria-energia>. A Lei 14.300/2022 institui marco legal para micro e minigeradores de energia. Fonte: Agência Senado

<https://www.seudinheiro.com/2021/economia/credito-de-carbono-investimento/>