*MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO FATOR IMPULSIONADOR DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA GLOBAL*

Júlia M A V da Silva, CEGEA-USP, (12) 981705064, juhhmaria@hotmail.com

 Danúbia Caporusso Bargos, EEL-USP, (19) 996761847 , danubiacbargos@usp.br

# Visão Geral

# A emissão desenfreada de gases de efeito estufa tem sido um dos principais problemas que devem e tentam ser controlados mundialmente por estar diretamente relacionada às mudanças climáticas catastróficas que vem sendo observadas nas últimas décadas. Ademais, a ocorrência de desmatamentos e queimadas estão cada vez mais frequentes, assim como o uso de combustíveis fósseis e estilos de vida pouco sustentáveis por parte da população. Em meio a este cenário, diversas organizações e acordos foram e são instituídos até o momento objetivando conscientizar, globalmente, em relação à importância de serem adotadas novas práticas em prol do meio ambiente. O setor energético é um dos maiores responsáveis pelas maiores emissões de gases de efeito estufa, já que as perspectivas futuras apontam consequências ainda mais severas relacionadas a desequilíbrios ambientais, sociais e até mesmo na biodiversidade. Diante disso, esta revisão de literatura procurou abordar os fatores antropogênicos atrelados às mudanças climáticas e a importância da transição energética na mitigação deste problema, considerando as possibilidades e alternativas para sua implementação no Brasil, os impactos ambientais gerados e suas perspectivas futuras para o setor econômico. A metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica, realizada em bases eletrônicas por meio de artigos científicos e estudos técnicos publicados até o início do ano de 2023. Foi possível observar que há tempos as mudanças climáticas vêm sendo motivo de preocupação, fazendo com que acordos, reuniões e metas tenham sido estabelecidos a fim de reduzir a emissão global através da transição energética para fontes renováveis. Contudo, por mais que o Brasil já possa ser considerado uma referência em relação ao uso de fontes de energia sustentável como hidráulica, eólica, fotovoltaica, entre outras; espera-se que nos próximos anos as metas sejam superadas e a produção de energia seja majoritariamente limpa. Para tanto, recursos devem continuar sendo investidos, assim como asseguradas condições favoráveis que garantam sua implementação e consequente produção e distribuição. Instituir essa transição para geração de energia limpa, renovável e não baseada em combustíveis fósseis, através da diversificação das matrizes energéticas, se mostra a única alternativa para reduzir o impacto socioambiental às futuras gerações.

**Metodologia**

# Utilizou-se a revisão de literatura narrativa através de levantamento bibliográfica. Todos os dados e as informações utilizadas foram obtidos por meio de fontes documentais publicadas (governamentais e não governamentais), científicas, e de divulgação de ideias. As palavras-chave utilizadas para a busca foram “energias renováveis”, “aquecimento global” e “eficiência energética”.

# A presente pesquisa compreendeu, então, as seguintes etapas como definição do tema, com o período estipulado para a fundamentação teórica entre os anos de 1975 ao início de 2023. Em seguida, projetou-se a estrutura básica com introdução, desenvolvimento e conclusão; priorizados os tópicos mais relevantes relacionados à transição energética e mudanças climáticas. Foram selecionados estudos mais relevantes relacionados às temáticas de aquecimento global; energia renovável (ER) e eficiência energética (EE).

# Todos os documentos foram compilados em uma pasta do drive, que seguia em constante atualização conforme novos materiais eram encontrados. Feita a leitura de todos os arquivos, fez-se uma análise crítica dos documentos.

# Por fim, realizou-se a escrita de tudo que foi desenvolvido nas etapas anteriores, de modo a descrever e citar cada autor. Além disso, buscou-se a inclusão de algumas ilustrações para facilitar a compreensão assertiva do texto.

# Resultados

# Não há dúvidas de que as mudanças climáticas, que cada vez mais vem interferindo na temperatura média do planeta, nos regimes de chuva e seca, vento e até mesmo na biodiversidade, vem sendo aceleradas pela ação humana. Ainda assim, o fenômeno é considerado um dos principais problemas a serem enfrentados pela população mundial nos próximos séculos, conforme divulgado no Sexto Relatório de Avaliação do Clima elaborado pelo IPCC (IPCC, 2021).

# As evidências mostram que essas alterações se iniciaram a partir da Revolução Industrial, devido à emissão desenfreada de GEE, principalmente nas nações mais desenvolvidas pela necessidade de utilização de combustíveis fósseis, do crescimento exponencial de cidades e para geração de energia (ANDRADE et. al, 2008). Logo, a ocorrência natural do efeito estufa vem se intensificando e agravando em consequência de uma maior retenção de gases na atmosfera.

# Entretanto, apenas no período que compreende a década de 1980 e início dos anos 1990 o aquecimento global passou a ser encarado como um problema global e que a emissão de GEE deveria ser controlada e reduzida drasticamente nos próximos anos (WHO, 1990). No Brasil, um dos principais setores responsáveis pelos altos índices de emissões é o de energia, no qual emitiu 2,2 bilhões de toneladas de GEE na atmosfera apenas no ano de 2019. Esse dado corresponde a 19% das emissões nacionais em contraste aos 5% resultantes de atividades industriais (IEMA, 2020). Mediante o cenário de vulnerabilidade e de crise energética, acordos de cooperação internacional foram e são instituídos até o presente momento para que a transição energética seja uma das principais metas a serem alcançadas mundialmente.

# Vale ressaltar que a preocupação com o setor energético está diretamente relacionada à ampla utilização de recursos não-renováveis no processo. Uma das principais mudanças previstas e esperadas a nível global é para que a geração de energia seja baseada, em sua totalidade, na utilização de recursos renováveis; e, então, reduzir a possibilidade de escassez dos recursos naturais. Ademais, minimizar e/ou erradicar as emissões de GEE e, ainda, subtrair custos de energia tornando o processo mais produtivo e eficiente, além de sustentável (ALVES et. al, 2022).

# Embora essas mudanças já possam ser observadas em território nacional, sobretudo à abundância de recursos renováveis disponíveis, espera-se para os próximos anos que adequações no setor sejam implementadas mediante a carência de infraestrutura e o alto custo atribuído ao desenvolvimento energético tão almejado no país. Também, são esperadas políticas públicas e ações governamentais mais concretas que incentivem a racionalização do seu consumo final, independente do setor.

# Esse consumo está diretamente relacionado ao aumento da necessidade de produção e, consequentemente, ao desenvolvimento econômico brasileiro que está relacionado à segurança energética. Um dos objetivos almejados que podem influenciar na economia é reduzir a dependência da importação de petróleo, já que a utilização de matrizes renováveis para geração de energia no país corresponde a mais de 80% da eletricidade gerada de acordo com o Balanço Energético Nacional 2020 (LAMPIS et. al, 2022).

# Não menos importante, vale ressaltar que a utilização de recursos minerais finitos se destacam como um dos motivos a serem considerados para que a transição energética ocorra de forma efetiva e principalmente segura. Esses recursos são imprescindíveis por servirem como matéria-prima e assegurarem o funcionamento de equipamentos cada vez mais tecnológicos, necessários para geração de energias limpas (GASPAR FILHO et. al, 2022).

# Ações como a captura e o sequestro de carbono devem ser controladas e, acima de tudo, regulamentadas e cada vez mais incorporadas, para que recursos não-renováveis necessários para produção de energia limpa sejam utilizados de forma racional, estruturas e usinas sejam construídas de forma sustentável e os resíduos gerados por esses e outros processos sejam reaproveitados, tendo em vista que há uma desigualdade entre os países em relação a ocupação do espaço carbono relatada no V Relatório do IPCC (2014).

# Diante disso, em meio às alterações na dinâmica climática do planeta que vem sendo observadas nos últimos anos, pelo aumento da demanda energética externa e interna nos anos subsequentes, espera-se a elaboração e implantação de políticas públicas mais invasivas que incentivem e financiem práticas sustentáveis nos diversos setores. Por conseguinte, existe uma necessidade global para que a geração de energia seja estritamente de baixo carbono até 2050.

**Conclusões**

# Fontes inesgotáveis para geração de energia tem se mostrado uma das principais alternativas para reduzir as emissões de GEE na atmosfera. Embora inúmeras vantagens sejam atribuídas à utilização desse tipo de energia, a preocupação com os impactos ambientais, atrelados à sua implementação, também não deve ser descartada. Análises e discussões devem ser estabelecidas com a finalidade de encontrar soluções para atenuar ou evitar quaisquer malefícios, quando presentes, já que a transição para energia limpa é um processo necessário e inevitável frente às calamidades climáticas globais observadas nas últimas décadas.

# Nessa situação, cabem aos governos, às organizações e às instituições mundiais, de uma forma geral, compreender e instituir, cada vez mais, práticas sustentáveis relacionadas à conscientização, tanto da produção e geração de energia, quanto do seu consumo, para que iniciativas sejam tomadas e mudanças de pensamento e comportamentais sejam colocadas em prática.

# Como aspectos positivos que devem ser considerados, em meio à transição da matriz energética mundial, destacam-se também as alterações nos padrões de consumo que, mesmo indiretamente, contribuem com outros objetivos de desenvolvimento sustentável, de forma a desencorajar o consumo excessivo e desenvolver estratégias que incentivem práticas sustentáveis.

# Portanto, estabelecer novas diretrizes e, acima de tudo, propor incentivos, como diminuições de carga tributária para impulsionar a área de renováveis, mostram-se como os principais desafios do setor de energia nas próximas décadas. Logo, entende-se como situação extremamente necessária a formulação de políticas de indução e de fomento, que viabilizem novas práticas e tecnologias a fim de garantir a sustentabilidade e, consequentemente, a atenuação das mudanças climáticas.