

QUEM FICA COM A SUJEIRA DA ENERGIA LIMPA? Uma reflexão sobre os danos socioambientais dos parques eólicos offshore à luz da teoria crítica

RIKELME SALES DA SILVA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

TATIANE DE SOUSA SERAFIM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

MÁRCIA ZABDIELE MOREIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

Resumo

A transição energética, focada na redução das emissões, promove energias renováveis como a eólica offshore, visando alternativas limpas. Estudos indicam que turbinas eólicas offshore podem reduzir as emissões de CO₂ em até 3,3 bilhões de toneladas anuais até 2050 (Nature Communications, 2021). Todavia, essa transição também gera danos socioambientais significativos. A instalação e operação de parques eólicos offshore podem perturbar ecossistemas marinhos e afetar a pesca, com uma perda de habitat marinho impactando até 2% das áreas de pesca (Nature Communications, 2021). Fundamentado na Teoria Crítica, este ensaio examina a distribuição desigual dos custos e benefícios, evidenciando como grupos marginalizados suportam os impactos enquanto grandes corporações lucram. O objetivo é analisar criticamente os impactos socioambientais dos parques eólicos offshore, explorando como os custos são externalizados e invisibilizados, enquanto os benefícios são concentrados em grandes corporações e atores políticos. A transição energética global, impulsionada pela necessidade de enfrentar as mudanças climáticas, tem promovido um crescimento acelerado das energias renováveis, destacando a energia eólica offshore como uma solução chave para a descarbonização. Segundo o Global Wind Report 2023, a capacidade instalada dessa energia aumentou de cerca de 12 GW em 2018 para mais de 39 GW em 2023 (GWEC, 2023). Esse crescimento é impulsionado por grandes investimentos de governos e corporações, prometendo geração de energia em larga escala com menor pegada de carbono. Contudo, a narrativa da "energia verde" muitas vezes ignora os impactos socioambientais dessa transição. O relatório da International Renewable Energy Agency (IRENA) indica que até 30% das áreas marinhas para parques eólicos estão localizadas em regiões de alta biodiversidade, afetando ecossistemas sensíveis e espécies vulneráveis (IRENA, 2022). Esse paradoxo evidencia uma discrepância entre a promessa de sustentabilidade e os danos reais causados a grupos e ecossistemas. A Teoria Crítica, desenvolvida pela Escola de Frankfurt, oferece uma abordagem reflexiva para entender as estruturas de poder, desigualdade e dominação na sociedade. Baseada em Max Horkheimer, Theodor Adorno e Herbert Marcuse, ela desvela como sistemas hegemônicos perpetuam exploração e opressão, questionando a racionalidade instrumental que prioriza eficiência técnica e lucro em detrimento de considerações éticas e sociais. Horkheimer e Adorno, em "Dialectic of Enlightenment" (2002), fornecem uma base teórica que pode ser utilizada para examinar as dinâmicas de poder na transição energética. Aplicada à energia limpa, ela desconstrói o discurso dominante, revelando que a energia eólica offshore, apesar de promovida como sustentável, frequentemente oculta impactos negativos em comunidades vulneráveis e ecossistemas marinhos (Xavier et al., 2023). Ela evidencia como o crescimento das energias renováveis reproduz desigualdades, transferindo custos para grupos menos favorecidos e ignorando danos invisíveis. A instalação de parques eólicos offshore causa

danos significativos ao ecossistema marinho, afetando a biodiversidade, destruindo habitats e prejudicando a pesca local. Comunidades costeiras e pescadores são desproporcionalmente impactados, perdendo suas fontes de sustento e enfrentando degradação ambiental (Bennun et al., 2021). A Teoria Crítica destaca a externalização dos custos, evidenciando como impactos ambientais e sociais são invisibilizados enquanto os benefícios econômicos são concentrados em grandes corporações e governos. Essa lógica ignora as consequências para grupos vulneráveis, que suportam os custos da transição energética sem compartilhar os ganhos financeiros. O conceito de colonialismo energético exemplifica como grandes potências e corporações exploram recursos, marginalizando comunidades locais que enfrentam impactos negativos sem benefícios (Santos, 2024). Além disso, a falta de participação democrática é evidente na exclusão dessas comunidades das decisões sobre a localização e expansão dos parques eólicos offshore (Pasqualetti, 2018), perpetuando desigualdades e injustiças socioambientais. A viabilidade de uma transição energética verdadeiramente sustentável é questionável se os impactos das eólicas offshore não forem completamente considerados. A partir da perspectiva da Teoria Crítica, é evidente que a transição energética, promovida como uma solução sustentável, pode esconder desigualdades sociais e ambientais significativas. Para alcançar um futuro mais justo, é essencial implementar regulamentações rigorosas que minimizem os danos ambientais e sociais e garantir a participação ativa das comunidades afetadas no processo decisório. É fundamental adotar uma abordagem integrada da sustentabilidade que equilibre aspectos sociais, econômicos e ecológicos, assegurando que os benefícios sejam distribuídos de maneira equitativa e que os custos não sobrecarreguem desproporcionalmente as comunidades vulneráveis. A Teoria Crítica revela que, apesar das eólicas offshore serem apresentadas como soluções sustentáveis, os custos são frequentemente externalizados para grupos menos favorecidos, enquanto grandes corporações e governos se beneficiam financeiramente. Portanto, é imperativo que políticas mais inclusivas e sustentáveis sejam adotadas, promovendo uma transição energética que respeite e valorize as dimensões sociais e ambientais, assegurando justiça equitativa para todos.

Palavras Chave

Eólicas Offshore, Transição Energética, Teoria Crítica

Agradecimento a órgão de fomento

Agradecimento à CAPES

QUEM FICA COM A SUJEIRA DA ENERGIA LIMPA? Uma reflexão sobre os danos socioambientais dos parques eólicos *offshore* à luz da teoria crítica

1 INTRODUÇÃO

A transição energética, focada na redução das emissões de gases de efeito estufa, promove o uso de energias renováveis, como a eólica *offshore*, visando oferecer alternativas mais limpas. Estudos indicam que as turbinas eólicas *offshore* têm o potencial de reduzir as emissões de CO₂ em até 3,3 bilhões de toneladas anuais até 2050 (Nature Communications, 2021). Todavia, essa transição não está isenta de gerar danos socioambientais significativos. A instalação e operação desses parques eólicos podem perturbar ecossistemas marinhos e afetar atividades como a pesca, com a perda de habitat impactando até 2% das áreas pesqueiras (Nature Communications, 2021).

Fundamentado na Teoria Crítica, este ensaio busca examinar a distribuição desigual dos custos e benefícios dessa transição energética. O objetivo é analisar criticamente os impactos socioambientais dos parques eólicos *offshore*, explorando como os custos são externalizados e invisibilizados, enquanto os benefícios são concentrados em grandes corporações e atores políticos. A investigação explora como os custos dessa transição são externalizados e muitas vezes invisibilizados, em contraste com a concentração de benefícios nas mãos de grandes atores corporativos e políticos.

O ensaio adota uma abordagem teórica e reflexiva, com base em uma perspectiva crítica que questiona a promessa de justiça socioambiental na transição energética, destacando as desigualdades presentes na distribuição dos benefícios e prejuízos.

2 A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA SUSTENTÁVEL

A transição energética global, impulsionada pela urgência de combater as mudanças climáticas, tem sido amplamente baseada no discurso da sustentabilidade e na adoção crescente de energias renováveis. Entre essas fontes, a energia eólica *offshore* emerge como uma solução central para a descarbonização. O Global Wind Report de 2023 revela que a capacidade instalada de energia eólica *offshore* cresceu de cerca de 12 GW em 2018 para mais de 39 GW em 2023, refletindo o compromisso de governos e corporações em gerar energia limpa em larga escala (GWEC, 2023). Esse crescimento é alimentado por significativos investimentos financeiros e políticas públicas que promovem uma transição para fontes de energia com menor pegada de carbono.

No entanto, a narrativa de "energia verde" muitas vezes desconsidera os impactos socioambientais que acompanham essa transição. A promessa de uma solução energética sustentável e "limpa" esconde um paradoxo: enquanto se celebra a redução de emissões, as externalidades negativas sobre ecossistemas e comunidades são frequentemente minimizadas ou ignoradas. De acordo com a *International Renewable Energy Agency* (IRENA), até 30% das áreas marinhas destinadas à construção de parques eólicos *offshore* estão localizadas em regiões de alta biodiversidade, impactando ecossistemas sensíveis e espécies vulneráveis (IRENA, 2022).

Esse paradoxo evidencia uma dissonância entre o discurso de sustentabilidade, que permeia a transição energética, e os danos socioambientais reais causados por essas iniciativas. A concentração de grandes projetos de energia eólica *offshore* em áreas ambientalmente delicadas, muitas vezes justificada pela necessidade de ampliar a capacidade de geração de energia limpa, demonstra que os critérios econômicos e tecnológicos prevalecem sobre as considerações ambientais e sociais. Como resultado, ecossistemas marinhos, fundamentais para a biodiversidade global e para a subsistência de comunidades

costeiras, são comprometidos em nome de uma transição energética que se apresenta como benéfica, mas carrega consequências profundas.

Essa discrepância entre a promessa de sustentabilidade e os impactos tangíveis levanta questionamentos sobre a equidade dessa transição. Enquanto grandes corporações e governos se beneficiam da expansão da energia renovável, comunidades locais, que dependem de atividades como a pesca, e ecossistemas vulneráveis são os principais prejudicados. Assim, a transição energética, que deveria promover um futuro mais sustentável, revela-se como uma oportunidade de crescimento econômico para alguns, à custa de impactos sociais e ambientais que perpetuam desigualdades.

3 A TEORIA CRÍTICA E A ENERGIA LIMPA

A Teoria Crítica, desenvolvida pela Escola de Frankfurt, proporciona uma lente poderosa para analisar as dinâmicas de poder, desigualdade e dominação presentes nas sociedades modernas. Baseada nos trabalhos de pensadores como Max Horkheimer, Theodor Adorno e Herbert Marcuse, essa corrente teórica busca desvelar como os sistemas hegemônicos mantêm a exploração e a opressão, colocando em evidência as estruturas que sustentam essas relações. A crítica à racionalidade instrumental, um conceito central na obra de Horkheimer e Adorno, questiona a ênfase excessiva na eficiência técnica e no lucro, muitas vezes em detrimento de considerações éticas, sociais e ambientais. Em *Dialectic of Enlightenment* (2002), Horkheimer e Adorno exploram como a lógica do progresso tecnológico, mesmo sob a promessa de benefícios, frequentemente perpetua dominação e desigualdade.

Ao aplicar a Teoria Crítica à transição energética e ao discurso em torno da energia limpa, podemos desconstruir a narrativa dominante que promove fontes de energia como a eólica *offshore* como soluções sustentáveis. Embora essas energias renováveis sejam apresentadas como alternativas "limpas" e essenciais para a mitigação das mudanças climáticas, elas muitas vezes mascaram impactos negativos profundos em ecossistemas e comunidades vulneráveis. Conforme Xavier *et al.* (2023), a expansão da energia eólica *offshore*, em particular, expõe uma realidade paradoxal: enquanto gera benefícios ambientais globais e atende aos interesses econômicos de grandes corporações e governos, também perpetua desigualdades socioeconômicas, transferindo os custos dessa transição para grupos marginalizados.

A Teoria Crítica revela que a transição energética não é neutra ou isenta de poder. Em vez disso, ela é moldada por forças econômicas e políticas que reproduzem e exacerbam desigualdades. O crescimento das energias renováveis, por exemplo, está frequentemente ancorado em um modelo econômico que prioriza a maximização do lucro e a eficiência produtiva. Isso pode resultar na invisibilização dos danos socioambientais, como a destruição de ecossistemas marinhos e a desestabilização de modos de vida de comunidades costeiras que dependem da pesca e de outras atividades tradicionais. Esses impactos negativos são externalizados, sendo pouco discutidos nas políticas públicas que promovem a expansão da energia eólica *offshore*.

Ao examinar esses processos sob a ótica da Teoria Crítica, torna-se claro que a transição energética, ao invés de ser uma transformação justa e inclusiva, muitas vezes perpetua as mesmas estruturas de poder e dominação que caracterizam outras formas de exploração capitalista. A racionalidade instrumental, que coloca o lucro e a eficiência técnica acima de tudo, contribui para uma visão limitada de sustentabilidade, ignorando a complexidade das interações entre sistemas sociais, econômicos e ecológicos. Dessa forma, a transição para energias renováveis, longe de ser uma solução universalmente benéfica, revela-se como um novo campo de disputa de poder, no qual os benefícios são concentrados

em alguns poucos, enquanto os custos são distribuídos de forma desigual, recaindo sobre aqueles com menor capacidade de resistência ou influência política.

Essa crítica da Teoria Crítica, ao expor as contradições e limitações da transição energética, sugere a necessidade de repensar profundamente as bases éticas e políticas da sustentabilidade. Ela nos convoca a questionar quem realmente se beneficia da chamada "energia limpa" e a reconsiderar como esses processos podem ser reestruturados para atender não apenas a critérios econômicos, mas também a princípios de justiça social e ambiental.

4 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS EÓLICAS *OFFSHORE*

A instalação de parques eólicos *offshore* tem gerado impactos profundos e prejudiciais ao ecossistema marinho, contribuindo para a destruição de habitats, a perda de biodiversidade e o comprometimento de atividades tradicionais como a pesca. Comunidades costeiras e pescadores são especialmente vulneráveis a essas transformações, pois dependem diretamente dos recursos marinhos para seu sustento. De acordo com Bennun *et al.* (2021), a degradação ambiental provocada pela instalação desses parques compromete irreversivelmente essas fontes de renda, exacerbando a vulnerabilidade socioeconômica dessas populações.

Sob a ótica da Teoria Crítica, esses impactos podem ser compreendidos como uma forma de externalização dos custos da transição energética. O modelo econômico dominante, focado na expansão das energias renováveis, frequentemente invisibiliza os custos socioambientais, concentrando os benefícios econômicos nas mãos de grandes corporações e governos. Enquanto os lucros gerados pela energia eólica *offshore* fortalecem esses atores, os danos causados aos ecossistemas e às comunidades locais são negligenciados. Esse processo reflete uma lógica de exploração que ignora as consequências para grupos vulneráveis, que suportam os custos ambientais e sociais sem compartilhar dos ganhos financeiros resultantes da transição energética.

O conceito de colonialismo energético aprofunda essa análise, ao demonstrar como grandes potências e corporações internacionais exploram os recursos naturais de países e regiões menos favorecidos, marginalizando as comunidades locais que são diretamente afetadas pelos impactos negativos. Como argumenta Santos (2024), essas comunidades, além de arcarem com os custos, raramente são beneficiadas pelos projetos de energia limpa, evidenciando uma perpetuação de dinâmicas de exploração já presentes em outros setores da economia global.

Além dos impactos ambientais e sociais, há uma clara falta de participação democrática nas decisões relacionadas à localização e à expansão dos parques eólicos *offshore*. Pasqualetti (2018) destaca como as comunidades locais são frequentemente excluídas dos processos decisórios, o que perpetua desigualdades e injustiças socioambientais. A ausência de consultas adequadas e a marginalização dessas vozes reforçam a assimetria de poder entre grandes corporações, governos e as populações diretamente afetadas. O resultado é uma transição energética que, embora promova uma imagem de sustentabilidade, contribui para a manutenção de estruturas de poder e dominação que aprofundam as desigualdades já existentes.

Portanto, a instalação de parques eólicos *offshore*, ao ignorar os impactos negativos sobre comunidades vulneráveis e ecossistemas, exemplifica como a transição energética pode, em muitos casos, funcionar como uma nova forma de exploração. Sem uma mudança estrutural na forma como os benefícios e os custos dessa transição são distribuídos, a promessa de uma energia verdadeiramente sustentável e justa continuará a ser ilusória.

5 CONCLUSÃO

A viabilidade de uma transição energética verdadeiramente sustentável torna-se altamente questionável se os impactos das eólicas *offshore* não forem completamente considerados. Sob esse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar criticamente os impactos socioambientais dos parques eólicos *offshore*. Logo, nota-se a partir da perspectiva da Teoria Crítica, que é evidente que essa transição frequentemente promovida como uma solução sustentável pode ocultar desigualdades sociais e ambientais significativas. A racionalidade instrumental, que prioriza a eficiência técnica e os lucros econômicos, acaba invisibilizando os custos socioambientais, particularmente para as comunidades vulneráveis e os ecossistemas marinhos.

Para que um futuro mais justo seja alcançado, é essencial que regulamentações rigorosas sejam implementadas, buscando minimizar os danos ambientais e sociais. Isso inclui a garantia de participação ativa e democrática das comunidades afetadas no processo decisório, assegurando que suas vozes sejam ouvidas e suas necessidades, consideradas. A exclusão dessas populações perpetua a marginalização e reforça as desigualdades que a transição energética deveria combater. A falta de representatividade nas decisões sobre a localização e a expansão dos parques eólicos *offshore* agrava ainda mais essas injustiças.

A adoção de uma abordagem integrada da sustentabilidade é fundamental, equilibrando de forma justa os aspectos sociais, econômicos e ecológicos. Isso envolve não apenas a mitigação dos impactos ambientais, mas também a distribuição equitativa dos benefícios, garantindo que as comunidades vulneráveis não sejam sobrecarregadas desproporcionalmente pelos custos dessa transição. A Teoria Crítica nos alerta para o fato de que, embora as eólicas *offshore* sejam apresentadas como soluções sustentáveis, os custos, na prática, são externalizados para grupos menos favorecidos, enquanto grandes corporações e governos colhem os benefícios financeiros.

Portanto, é imperativo que políticas mais inclusivas e sustentáveis sejam adotadas. Essas políticas devem promover uma transição energética que respeite e valorize as dimensões sociais e ambientais, assegurando que os ganhos econômicos não sejam alcançados à custa de comunidades e ecossistemas já em situação de vulnerabilidade. Somente através de uma justiça equitativa, que reconheça e compense esses grupos afetados, será possível construir um modelo de transição verdadeiramente sustentável e socialmente responsável.

REFERÊNCIAS

BENNUN, L., et al. **Industry Guidance for Early Screening of Biodiversity Risk - Offshore Wind**. IUCN/The Biodiversity Consultancy, 2021. Disponível em: https://www.iucn.org/sites/dev/files/early_risk_screening_guidance_offshore_wind.pdf. Acesso em: 15 set. 2024.

GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. **Global Wind Report 2023**. Global Wind Energy Council, [s.l.], 2023. Disponível em: <https://www.gwec.net/global-wind-report-2023/>. Acesso em: 15 set. 2024.

HORKHEIMER, Max; ADORNO, Theodor W. **Dialectic of Enlightenment**. Stanford University Press, 2002.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Offshore Wind: A Global Outlook**. International Renewable Energy Agency, [s.l.], 2022. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2022/Nov/Offshore-Wind-A-Global-Outlook>. Acesso em: 15 set. 2024.

NATURE COMMUNICATIONS. The impact of offshore wind farms on marine ecosystems. **Nature Communications**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 1-14, 2021. DOI: 10.1038/s41467-021-23757-3. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-021-23757-3>. Acesso em: 15 set. 2024.

SANTOS, Elaine. **Reflexões sobre o colonialismo energético**. Jornal da USP, São Paulo, 23 nov. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/articulistas/elaine-santos/reflexoes-sobre-o-colonialismo-energetico/>. Acesso em: 15 set. 2024.

XAVIER, T., GORAYEB, A., & BRANNSTROM, C. Parques eólicos marítimos (offshore) como fronteira energética? Impactos e sinergias com os aspectos socioambientais e a atividade pesqueira no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Energia**, v. 29, n. 3, 2023.