



Recomendações políticas sobre tecnologias e gênero para a transição energética: o papel da tecnologia na transição energética com especial atenção para o lítio, o hidrogênio verde e a energia solar na América Latina e na Europa sob a perspectiva de gênero

ENERGYTRAN projeto: Cooperação em infraestruturas de pesquisa para a transição energética entre países da Europa, da América Latina e do Caribe

ACELERANDO O CUMPRIMENTO DOS ODS 5, 7 E 9



PROJETO ENERGYTRAN

Cooperação científica para a transição energética entre a Europa, a América Latina e os países das Caraíbas

© **Organização de Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI)**

C/ Bravo Murillo, 38, 2815 Madri, Espanha
↗ oei.int

Publicado em dezembro de 2024

Revisão do inglês e tradução para o espanhol:

AEIOU

Design e diagramação:

Botánico Estudio

ISBN: 978-84-86025-54-0

Contato:

Direção-Geral de Educação Superior e
Ciência, Secretaria-Geral OEI
educacion.superior@oei.int

O relatório “Recomendações políticas sobre tecnologias e gênero para a transição energética: o papel da tecnologia na transição energética com especial atenção para o lítio, o hidrogênio verde e a energia solar na América Latina e na Europa sob a perspectiva de gênero” foi elaborado com a participação das seguintes pessoas:

Coordenação do relatório:

Ana Capilla
Paula Sánchez-Carretero
Paula Arranz Sevillano
Esther Lence Tallón

Este relatório foi desenvolvido como um processo de sistematização após a

realização – e considerando o conteúdo, as conclusões e recomendações – do Evento Virtual Temático “Research infrastructures cooperation for energy transition between European and Latin American and the Caribbean countries”, promovido no âmbito do projeto ENERGYTRAN.

"ENERGYTRAN Project, is funded by the European Union. Views and opinions expressed are, however, those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them."



Este relatório é publicado como uma contribuição aos governos nacionais dos países ibero-americanos, ao sistema de cooperação internacional e à sociedade civil em geral. É autorizada a reprodução total ou parcial do conteúdo, desde que citada a fonte e que não haja fins lucrativos.

Esta publicação deve ser citada como:

Organização de Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) no âmbito do projeto ENERGYTRAN.

"Recomendações políticas sobre tecnologias e gênero para a transição energética", Madri, Organização de Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), 2024

Recomendações políticas sobre tecnologias e gênero
para a transição energética:

**O papel da tecnologia na transição energética
com especial atenção para o lítio, o hidrogênio
verde e a energia solar na América Latina e na
Europa sob a perspectiva de gênero**



MENSAGENS CENTRAIS

Estado da tecnologia na transição energética e avanços para alcançar o ODS 5: Igualdade de gênero

- Continua havendo desigualdades significativas de gênero nos setores de energia e tecnologia, muitas vezes excluindo as mulheres de cargos de liderança. Garantir a participação das mulheres nos processos de tomada de decisões relacionados à extração de lítio, hidrogênio verde e energia solar é fundamental para alcançar resultados sustentáveis e equitativos.
- Promover a igualdade de gênero nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) e incorporar as mulheres à pesquisa, à formulação de políticas e à liderança no setor de energia fomentaria a inovação e o crescimento inclusivos.
- A liderança das mulheres em projetos de energias renováveis, especialmente em iniciativas de energia solar rural, empoderaria as comunidades e reduziria a desigualdade de gênero.

Estado da tecnologia na transição energética e avanços para alcançar o ODS 7: Energia acessível e limpa

- Os avanços técnicos na extração de lítio, na produção de hidrogênio verde e na energia solar são um fator-chave para impulsionar a transição energética mundial, reduzir as emissões de dióxido de carbono e expandir o uso de energia renovável.
- Considerando o hidrogênio verde uma solução fundamental para descarbonizar a indústria e o transporte, foram estabelecidas metas ambiciosas na Europa e os investimentos estão aumentando na América Latina.
- A energia solar é um dos setores que mais crescem, principalmente na América Latina e na Europa, aumentando o acesso à energia limpa, especialmente nas áreas rurais.

Estado da tecnologia na transição energética e avanços para alcançar o ODS 9: Indústria, inovação e infraestrutura

- A inovação em técnicas de energia - como extração direta de lítio, eletrólise de hidrogênio verde e instalações fotovoltaicas avançadas - é crucial para aumentar a produção de energia renovável e diminuir a pegada ambiental.
- A cooperação internacional em ciência, tecnologia e inovação (STI) pode superar as restrições nos setores de energia renovável e impulsionar o crescimento sustentável e inclusivo, com base na perspectiva de gênero.
- O sucesso da transição energética depende da criação de valor agregado, de infraestruturas adequadas e de regulação eficiente. São necessárias políticas científicas transformadoras para incluir novos modelos de produção de energia que abordem os impactos sociais, ambientais e econômicos.

RESUMO DE POLÍTICAS N.º 1

O papel da tecnologia na transição energética com especial atenção para o lítio, o hidrogênio verde e a energia solar na América Latina e na Europa sob a perspectiva de gênero

Resumo geral

A transição energética é um imperativo mundial devido à necessidade urgente de combater as mudanças climáticas e alcançar o desenvolvimento sustentável. Tanto na América Latina e no Caribe quanto na Europa, essa transição tem sido impulsionada por avanços técnicos em áreas fundamentais, como a extração de lítio, a produção de hidrogênio verde e a expansão da energia solar. Esses avanços apresentam um grande potencial para reduzir as emissões de dióxido de carbono e promover o desenvolvimento das energias renováveis. No entanto, sem uma clara perspectiva de gênero, os benefícios dessa transição podem ser distribuídos de forma desigual.

Este resumo de políticas analisa o papel da tecnologia na transição energética nessas regiões e setores, destacando a importância de integrar a igualdade de gênero na inovação técnica, no gerenciamento de recursos e nas políticas energéticas para garantir a inclusividade e a equidade do progresso. Tem como modelo o projeto Energytran¹, que visa fortalecer a cooperação entre a União Europeia e a América Latina e o Caribe, e aborda o desafio comum da transição energética por meio do intercâmbio de conhecimento, não só em termos de tecnologia, mas também nos aspectos sociais e ambientais.

Contexto e relevância

Tanto a América Latina quanto a Europa são atores fundamentais na transição energética mundial que apostam na proteção ambiental e na justiça social. As vastas reservas de lítio e o crescente setor de energia solar da América Latina, juntamente com a liderança da Europa no campo do hidrogênio verde, tornaram essas regiões referências na mudança para uma energia mais limpa. No entanto, as desigualdades de gênero permanecem nos setores de energia e tecnologia, muitas vezes marginalizando as contribuições das mulheres e excluindo-as dos cargos de liderança. Portanto, ambas as regiões enfrentam o desafio de garantir que esses avanços tecnológicos sejam inclusivos e beneficiem igualmente homens e mulheres.

Tradicionalmente, os homens têm dominado os setores de energia e a inovação técnica tem ignorado as necessidades e contribuições das mulheres. Para preencher essas lacunas, a igualdade de gênero precisa ser integrada à inovação técnica, ao desenvolvimento da mão de obra e aos marcos regulatórios. Uma perspectiva de gênero é

1 <https://energytran.oei.int/pt/>

essencial para garantir o envolvimento das mulheres em papéis ativos na transição energética. A participação das mulheres na transição energética não só promove a igualdade, mas também leva a resultados mais inclusivos e sustentáveis, garantindo que a energia limpa chegue a todos os setores da sociedade. Essa interseção entre tecnologia e igualdade de gênero pode gerar novas oportunidades de inovação e assegurar um crescimento mais inclusivo.

Fatores-chave na transição energética

Extração de lítio

A América Latina, e mais especificamente o chamado “Triângulo do Lítio” (Bolívia, Chile e Argentina), detém mais de 60% das reservas mundiais de lítio, um recurso essencial para baterias usadas em veículos elétricos e sistemas de armazenamento de energia. Os avanços técnicos na extração de lítio, como as técnicas de extração direta de lítio (DLE), prometem reduzir os impactos ambientais na mudança para a energia renovável, em que a participação da comunidade é crucial para alcançar resultados equitativos e sustentáveis. De qualquer forma, as operações de mineração de lítio podem causar impactos sociais e ambientais significativos, especialmente nas comunidades locais.

> PERSPECTIVA DE GÊNERO

Frequentemente, as mulheres que vivem em regiões produtoras de lítio enfrentam um nível desproporcional de risco social e ambiental (escassez de água, riscos à saúde, deslocamento econômico etc.). Garantir a participação das mulheres nos processos de tomada de decisões relacionados à exploração do lítio - incluindo a adoção de tecnologia e o gerenciamento ambiental - é essencial para alcançar resultados equitativos e sustentáveis. O envolvimento das mulheres na tomada de decisões relacionadas ao gerenciamento de recursos pode ajudar a reduzir os impactos. Da mesma forma, capacitar mais mulheres e trazê-las para o setor pode criar novas oportunidades de progresso econômico.

Hidrogênio verde

A Europa está na vanguarda da inovação do hidrogênio verde, com países como Alemanha, Espanha e Holanda investindo pesadamente em hidrogênio produzido a partir de fontes de energia renováveis. Alinhada ao objetivo de alcançar a neutralidade climática até 2050, a União Europeia estabeleceu metas ambiciosas para a produção de hidrogênio a partir de fontes renováveis como parte da estratégia REPowerEU para uma energia mais acessível, segura e sustentável.

O hidrogênio verde, produzido por eletrólise gerada utilizando energia renovável, abre um caminho promissor para a descarbonização do transporte e das indústrias pesadas. Diversas nações da América Latina e do Caribe, como o Chile e o Brasil, também estão investindo e tomando medidas como parte de sua estratégia energética para se posicionarem como protagonistas na produção de hidrogênio verde. O desenvolvi-

mento técnico da eletrólise, do armazenamento e da distribuição é fundamental para acelerar a transição energética.

> PERSPECTIVA DE GÊNERO

O setor de hidrogênio verde ainda está começando e as questões de inclusão de gênero continuam sendo um desafio. A participação das mulheres nas áreas STEM é baixa e o setor de hidrogênio verde reflete esse déficit. Estimular a participação das mulheres na pesquisa, no projeto técnico e na legislação do hidrogênio verde é fundamental para promover uma transição energética inclusiva. Para diminuir essa lacuna, cotas de gênero e programas educacionais específicos podem ser úteis.

Energia solar

A energia solar é uma das fontes renováveis que mais cresce em todo o mundo seu potencial é considerável tanto na América Latina quanto na Europa. Vários países, como México, Brasil e Espanha, estão investindo fortemente em infraestrutura de energia solar, enquanto os avanços técnicos em instalações fotovoltaicas continuam a reduzir os custos e melhorar a eficiência.

> PERSPECTIVA DE GÊNERO

A energia solar oferece oportunidades únicas para as mulheres, especialmente as que vivem em áreas rurais onde o acesso à eletricidade continua sendo parcial. Ao facilitar o acesso a tecnologias solares, as mulheres podem melhorar seus meios de subsistência, seja por meio de empreendedorismo, educação ou serviços de saúde. Além disso, as iniciativas lideradas por mulheres ligadas à energia solar - por exemplo, aquelas voltadas para a elaboração, instalação e gestão de projetos ou cooperativas rurais de energia solar - têm o potencial de capacitar as comunidades locais e oferecer oportunidades de liderança para as mulheres.

Recomendações políticas

1 Promoção de políticas energéticas com perspectiva de gênero

Os Estados, as instituições e as organizações internacionais de ambas as regiões devem garantir que as políticas energéticas, bem como as inovações técnicas, considerem as questões de gênero, de modo que reconheçam e atendam às necessidades e contribuições das mulheres. Isso inclui o apoio a iniciativas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) que respeitem as necessidades específicas das mulheres no acesso e uso da energia. Além disso, os programas devem priorizar a educação e a formação das mulheres nas áreas STEM para capacitá-las a participar dos avanços tecnológicos no setor de energia. As políticas também devem promover a participação das mulheres em cargos de tomada de decisões, especialmente em setores como a extração de lítio, a produção de hidrogênio e a implantação de energia solar.

2 **Promoção da liderança feminina no setor de energia**

A liderança das mulheres pode ser promovida por meio de medidas concretas, como a adoção de cotas para mulheres em cargos de liderança nos setores público e privado de energia, iniciativas econômicas específicas e programas de mentoria que promovam a participação das mulheres em cargos técnicos e executivos na área de tecnologia de energia. Além disso, é crucial o apoio às mulheres para que assumam funções de liderança na formulação de políticas, no desenvolvimento de tecnologias e na governança corporativa no setor de energia. Assegurar que as mulheres estejam envolvidas na tomada de decisões garante que as soluções energéticas sejam inclusivas e equitativas. Os Estados devem colaborar com organizações da sociedade civil e do setor privado para criar redes que promovam a liderança das mulheres no setor de energia.

3 **Apoio ao desenvolvimento de habilidades e à educação sob a perspectiva de gênero nas áreas STEM (bem como em áreas emergentes, como mineração de lítio, hidrogênio verde e tecnologia solar)**

Com o objetivo de aumentar a participação das mulheres na produção de energia renovável, os sistemas educacionais devem priorizar a integração de gênero nas áreas STEM. Para isso, os Estados devem criar bolsas de estudo, programas de formação e estágios curriculares especificamente destinados a mulheres jovens. A preparação técnica e as iniciativas de desenvolvimento de capacidades, especialmente em comunidades indígenas e rurais, contribuirão para eliminar a lacuna de gênero nesses setores.

4 **Garantia de equidade no gerenciamento de recursos e na distribuição de benefícios**

As políticas devem ser promulgadas para garantir que as comunidades, particularmente as mulheres, não sofram as consequências negativas da atividade extrativista de recursos, como a exploração de lítio. É fundamental estabelecer mecanismos transparentes e equitativos para a distribuição de benefícios para que as populações locais, especialmente as mulheres, se beneficiem das oportunidades econômicas criadas pela transição energética.

5 **Incorporação da igualdade de gênero na cooperação científica internacional no setor de energia**

As alianças e os acordos entre a América Latina e a Europa no campo da energia devem ter a igualdade de gênero como princípio orientador. Programas de transferência de tecnologia, cooperação científica internacional e iniciativas de desenvolvimento de capacidades podem contribuir para o compartilhamento e a implementação de boas práticas para a inclusão de gênero em ambas as regiões. Isso promoverá ainda mais a participação das mulheres, a fim de fomentar o crescimento inclusivo no setor de energia.

Principais conclusões

A transição energética oferece uma oportunidade única para a inovação técnica, o crescimento econômico e a inclusão social. Os avanços tecnológicos relacionados ao lítio, hidrogênio verde e à energia solar estão impulsionando a transição energética na América Latina e na Europa. No entanto, para que os benefícios da energia limpa sejam distribuídos de forma equitativa, é fundamental integrar a perspectiva de gênero a esses avanços tecnológicos.

Ao adotar políticas que levam em conta o gênero e promover a liderança das mulheres no setor de energia, os Estados e as organizações internacionais podem criar futuros sistemas de energia mais inclusivos, equitativos, sustentáveis e resilientes. Os legisladores devem priorizar a igualdade de gênero nas estratégias energéticas para garantir que todos tenham acesso igualitário aos benefícios da transição energética.

A transição energética é uma prioridade máxima na agenda política tanto da União Europeia quanto da América Latina e do Caribe. Melhorar a cooperação científica entre essas regiões pode consolidá-la como uma área prioritária das relações inter-regionais e bi-regionais, impulsionando a transição energética por meio do progresso técnico e sustentável, além de contribuir para o progresso social ao reduzir a lacuna de gênero no setor de energia.

A transição energética oferece uma oportunidade única para a inovação técnica, o crescimento econômico e a inclusão social.

Referências

- Agência Internacional de Energía (IEA). www.iea.org
- Grupo do Banco Mundial. Lithium Development in Latin America ['Desenvolvimento do lítio na América Latina']. www.worldbank.org
- Comissão Europeia. Estratégia europeia sobre hidrogênio. www.ec.europa.eu
- Ministério de Energía do Chile. *Plan de acción de hidrógeno verde de Chile*. www.minenergia.cl
- Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA). Relatórios sobre energia solar. www.irena.org
- Organização Latino-Americana de Energía (OLADE). *Projetos solares na América Latina*. www.olade.org
- Agencia Internacional de la Energía (IEA). www.iea.org
- Ministerio de Energía de Chile. *Plan de acción de hidrógeno verde*. www.minenergia.cl
- Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). www.olade.org



Energytran

www.energytran.oei.int

energytran@oei.int



**Funded by
the European Union**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

