

Entre a retórica climática e a realidade energética: Brasil e Chile na agenda global sobre o clima

Axel Bastián Poque González¹, Lúgia Amoroso Galbiati² e Rodolfo Dou-
rado Maia Gomes³

Sumário executivo

A emergência climática tornou a transformação do setor energético uma prioridade global. A transição energética, centrada na substituição de combustíveis fósseis por renováveis e na eletrificação da demanda, é crucial para a conformidade dos objetivos do Acordo de Paris. Contudo, estimativas indicam que o limite de 1,5 °C já foi ultrapassado em 2024, evidenciando a insuficiência das medidas atuais e a urgência de ações mais efetivas.

Na América Latina, o Chile e o Brasil destacam-se pela rápida expansão de renováveis não convencionais e por matrizes elétricas de baixas emissões, mas enfrentam conflitos socioambientais ligados à implantação de projetos energéticos. Esses conflitos revelam tensões entre descarbonização global, desenvolvimento nacional e direitos territoriais. A agenda de transição justa debatida na Convenção do Clima oferece oportunidade para integrar descarbonização, direitos comunitários e desenvolvimento socioambiental.

Segundo o relatório do Fórum Econômico Mundial (2025), o Brasil e o Chile lideram a América Latina no Energy Transition Index (ETI), que avalia 118 países quanto ao desempenho energético — segurança, equidade e sustentabilidade — e à prontidão para a transição, considerando infraestrutura, políticas e capital. Diante deste contexto, o trabalho analisa criticamente como ambos articulam suas agendas climáticas com os desafios territoriais, sociais e ambientais da transição, a fim de identificar limites e possibilidades de uma transição efetivamente justa, para além da descarbonização.

Recomendações:

Com base nas análises e no contexto da COP30, apresentam-se recomendações aos tomadores de decisão, sobretudo dos países do Sul Global. Elas buscam orientar uma transição

1. Pesquisador de pós-doutorado na Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Chile. Doutor em Ambiente e Sociedade pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), sua pesquisa explora a intersecção entre transição energética, questões ambientais e dinâmicas sociais.

2. Coordenadora da Área em Energia, Gênero e Interseccionalidades da International Energy Initiative - IEI Brasil. Doutora em Ambiente e Sociedade pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com experiência em pesquisas que conectam dinâmicas de gênero e suas interseccionalidades com aspectos ambientais, como mudanças climáticas e o campo da energia.

3. Diretor Executivo da International Energy Initiative - IEI Brasil. Engenheiro mecânico e mestre em planejamento de sistemas energéticos pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) com experiência na área de política energética, universalização do acesso à energia, eficiência energética, fontes renováveis de energia e também na área de política científica e tecnológica com ênfase no setor elétrico brasileiro.

energética na América Latina que seja tecnicamente viável, socialmente justa e ambientalmente sustentável, resultante de um esforço consciente e profundo de desenvolvimento, e não sua causa.

- Ampliar, melhorar e institucionalizar mecanismos de participação cidadã nos processos decisórios sobre projetos energéticos, garantindo a inclusão de comunidades locais, povos tradicionais e outros atores relevantes de forma plena, informada e com acesso equitativo aos espaços de governança.

- Atores-chave: Serviço de Evaluación Ambiental (SEA-Chile); IBAMA (Brasil); Ministério Público Federal (MPF-Brasil); organizações da sociedade civil; defensorias públicas.

- Incorporar os princípios de justiça energética — redistributiva, de reconhecimento e de representação — nas estratégias nacionais de transição, assegurando que os benefícios, os riscos e a voz política sejam equitativamente distribuídos entre os diferentes grupos sociais e territoriais.

- Atores-chave: Ministério de Energía (Chile); Ministério de Minas e Energia (MME-Brasil); Ministério dos Povos Indígenas (MPI-Brasil); Ministério da Igualdade Racial (MIR-Brasil); Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS-Brasil); Ministério das Mulheres (MM-Brasil); organizações da sociedade civil e movimentos sociais.

- Redefinir o modelo de desenvolvimento dos setores econômicos, promovendo o uso eficiente da energia e incentivando práticas produtivas sustentáveis, menos intensivas em carbono e mais alinhadas aos limites ecológicos e sociais.

- Atores-chave: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (Chile); Corporación de Fomento de la Producción (CORFO-Chile); Ministério da Economia (Brasil); BNDES (Brasil) e Confederação Nacional da Indústria (CNI-Brasil).

- Adotar abordagens territorializadas e sensíveis ao contexto local, que considerem as dinâmicas socioculturais e socioeconômicas, promovendo a equidade na distribuição dos benefícios e na mitigação dos impactos dos projetos energéticos.

- Atores-chave: Gobiernos Regionais e Municipalidades (Chile); Governos Estaduais e Prefeituras (Brasil).

- Priorizar o financiamento climático para iniciativas que promovam justiça territorial, protagonismo comunitário e transparência socioambiental, incorporando critérios sociais e ecológicos na seleção, execução e avaliação dos projetos.

- Atores-chave: BancoEstado (Chile); CORFO (Chile); BNDES (Brasil); Banco do Nordeste (BNB-Brasil); coalizões de investimento ético (Concertação pela Amazônia - Brasil).

- Fortalecer a cooperação regional latino-americana considerando a construção de uma agenda energética comum, baseada na solidariedade e na integração regional.

- Atores-chave: Ministérios de Relações Exteriores dos países latino-americanos; Organización Latinoamericana de Energía (OLADE); Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL); Mercado Comum do Sul (Mercosul) e Aliança do Pacífico.
- Reconhecer e valorizar o papel estratégico dos países do Sul Global na transição energética, não apenas como fornecedores de recursos naturais, mas como agentes ativos na definição dos rumos, das tecnologias e das formas de governança dessa transição.
- Atores-chave: Missões diplomáticas junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC, na sigla em inglês); Ministérios de Ciência, Tecnologia e Inovação; Centros de Pesquisa.
- Incorporar transversalmente as dimensões sociais, políticas e ambientais na formulação das políticas energéticas, com a justiça social e ambiental como eixos estruturantes de um novo pacto energético.
- Atores-chave: Casa Civil (Brasil); Ministerio Secretaría General de la Presidencia (SEGPRES-Chile); ministérios setoriais (Meio Ambiente, Energia, Mulheres, Direitos Humanos, etc.).
- Adotar e financiar políticas específicas para garantir equidade de gênero na transição energética, tais como metas de participação feminina em cargos de decisão, criação de programas de capacitação técnica não tradicional para mulheres, protocolos para prevenir e responder à violência de gênero em territórios com projetos energéticos e linhas de crédito específicas para empreendedoras no setor de energias renováveis.
- Atores-chave: Ministerio de Energía (Chile) e seu programa “Energía + Mujeres”; CORFO (Chile); Ministério de Minas e Energia (MME-Brasil); Ministério das Mulheres (Brasil) e BNDES (Brasil).
- Estabelecer uma aliança estratégica bilateral Brasil-Chile para a transição energética justa através de um Grupo de Trabalho Permanente para harmonizar regulamentos, desenvolver posições comuns em fóruns internacionais e coordenar projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) conjuntos, com foco especial em cadeias de valor de minerais críticos, tecnologias de armazenamento e geração comunitária.
- Atores-chave: Ministerio de Energía (Chile); CORFO (Chile); Corporación Nacional del Cobre (CODELCO-Chile); Empresa Nacional del Petróleo (ENAD-Chile); Ministério de Minas e Energia (MME-Brasil); Empresa de Pesquisa Energética (EPE-Brasil); BNDES (Brasil); Petrobras (Brasil) e Eletrobras (Brasil).

Palavras-chave

Transição Energética; Conflitos Socioambientais; Brasil; Chile; Territórios.

“A transição, porém, exige mais que a redução de emissões: requer princípios de equidade e justiça socioambiental e energética.”

1. Introdução

As atividades humanas têm sido inequivocamente a grande responsável pelo aquecimento global, em especial por conta das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Entre 2011 e 2020, a temperatura média da superfície terrestre aumentou aproximadamente 1,1 °C em comparação ao período pré-industrial (IPCC, 2023). Evidências indicam que o limiar crítico de 1,5 °C foi ultrapassado em 2024, ainda que de forma não permanente, agravando eventos climáticos extremos de difícil previsão e controle (Bevacqua, Schleussner e Zscheischler, 2025). Esse cenário exige ação política global coordenada, especialmente no contexto da 30ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP30), a fim de evitar impactos irreversíveis sobre sistemas naturais e sociais.

O setor energético responde por cerca de três quartos das emissões globais de GEE (IEA, 2024a), tornando a descarbonização do setor uma prioridade da agenda climática internacional (IPCC, 2023). Apesar de avanços tecnológicos e discursivos, os combustíveis fósseis ainda predominam na matriz energética global (Ritchie e Rosado, 2024). A transição, porém, exige mais que a redução de emissões: requer princípios de equidade e justiça socioambiental e energética (Poque González *et al.*, 2023). Paralelamente, têm emergido disputas epistêmicas em torno do próprio conceito de transição energética, que refletem visões divergentes sobre seus significados e caminhos (Lang, Bringel e Manahan, 2023).

Apesar da menor intensidade de emissões de GEE da América Latina (Our World in Data, 2024), os impactos climáticos na região são cada vez mais evidentes (Reyer *et al.*, 2017), exigindo ações concretas e coordenadas. Brasil e Chile ampliaram o engajamento climático — com retrocessos no Brasil durante o governo Bolsonaro (Galbiati *et al.*, 2022) —, levando à rápida expansão de energias renováveis não convencionais (Lucero *et al.*, 2024) e ao firmamento de compromissos via Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), no âmbito das COPs (COP30, 2025; MMA, 2025a). Contudo, persistem desafios para garantir uma transição energética justa e inclusiva nos territórios (Poque González *et al.*, 2023).

Com base em revisão de literatura e análise de documentos e relatórios de política energética nacionais e internacionais, este policy paper examina os avanços recentes do setor energético no Brasil e no Chile. Ao comparar estratégias e compromissos desses países com as tendências globais definidas nas COPs, este paper avalia o grau de alinhamento com a governança climática internacional. O texto também identifica desafios nacionais e regionais e apresenta recomendações para fortalecer políticas públicas e promover transições energéticas mais justas e sustentáveis.

2. Brasil e Chile: implementação acelerada das soluções solar e eólica

A eletrificação dos usos finais e o aumento das renováveis na geração elétrica são pilar central da transição energética (Jones *et al.*, 2018; ANEEL, 2024). Nesse contexto, as matrizes elétricas majoritariamente limpas do Brasil e do Chile têm impulsionado o avanço da transição. Contudo, surgem novos desafios, como conflitos socioambientais ligados à instalação de

grandes projetos de infraestrutura em territórios de comunidades tradicionais e ecossistemas sensíveis (Poque González, 2021).

2.1 Caracterização dos sistemas energéticos

“Desde o início do século XXI, Brasil e Chile incorporaram com êxito fontes renováveis não convencionais — solar, eólica, biomassa, pequenas hidrelétricas e geotérmica — em suas matrizes elétricas, tornando-se referências regionais na transição energética.”

Desde o início do século XXI, Brasil e Chile incorporaram com êxito fontes renováveis não convencionais — solar, eólica, biomassa, pequenas hidrelétricas e geotérmica — em suas matrizes elétricas, tornando-se referências regionais na transição energética (Poque González, Viglio e Ferreira, 2021). Essa transição, porém, exige uma abordagem que ultrapasse a simples substituição de tecnologias, abrangendo dinâmicas estruturais de todo o setor.

Como apresentado na tabela 1, o Brasil, exportador de energia, enfrenta o dilema da expansão de novas fronteiras petrolíferas, o que tensiona seus compromissos de sustentabilidade ambiental (Sinimbu, 2025). No setor elétrico, apesar de sistemas de escala distinta, ambos os países já têm a maior parte de sua geração proveniente de fontes renováveis, com destaque para o avanço da solar e da eólica.

Tabela 1. Sistemas energéticos do Chile e do Brasil (2023)

Ítem	Brasil	Chile
Importações de energia (Mtep)	58.29 Mtep	31.25 Mtep
Exportações de energia (Mtep)	108.15 Mtep	1.43 Mtep
Capacidade geração elétrica (MW)	222,636 MW	34,503 MW
Capacidade renovável (MW; %)	190,102 MW; 85.39%	22,082 MW; 64.00%
Capacidade solar (MW; %)	37,843 MW; 17.00%	8,971 MW; 26.00%
Capacidade eólica (MW; %)	28,682 MW; 12.88%	4,830 MW; 14.00%
Eletrificação do uso final (%)	19%	22%

Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Lucero et al. (2024).

2.2 Estratégias no âmbito da transição energética: políticas públicas, agendas, planos nacionais, legislações e instrumentos de apoio à descarbonização

O avanço da transição energética tem sido sustentado por marcos legais e políticas públicas que orientam e estimulam o setor (Poque González, 2021). A tabela 2 mostra que Brasil e Chile possuem planos de longo prazo para expandir fontes limpas e modernizar seus sistemas. As estratégias, porém, divergem: enquanto o Brasil priorizou incentivos

financeiros para renováveis não convencionais, o Chile adotou cotas obrigatórias de geração a partir dessas fontes.

Tabela 2. Instrumentos institucionais funcionais à transição energética

Instrumento	Brasil	Chile
Taxação às emissões	Sob discussão , apenas existe uma alíquota mínima simbólica por tonelada de carbono para casos específicos (Brasil, 2023; 2024)	Para as fontes fixas que excedam certos limites de emissão definidos para dióxido de carbono (CO2) e material particulado (MP, NOx, SO2) (MMA, 2025b).
Agenda energética de médio e longo prazo	• Plano Nacional de Energia - PNE 2030 (EPE, 2006) • Plano Nacional de Energia - PNE 2050 (EPE, 2020) • Plano Nacional de Energia - PNE 2055 (EPE, 2025)	• Energia 2050 (Ministerio de Energía, 2015) • Agenda Energia 2022-2026 (Ministerio de Energía, 2022)
Principal incentivo às renováveis	• Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA (ENBPar, 2025)	• Ley de cuotas (Ley 20.698/2013)
Geração distribuída	• Net metering⁴, introduzindo cobrança gradual da tarifa de uso da rede. Considera Micro (≤ 75 kW) e Mini (≤ 5 MW se fontes despacháveis e ≤ 3 MW se fontes não despacháveis) (MME, 2025a)	• Net billing⁵, menor ou igual 300 kW (Ley 21.118/2018) • Pequenos meios de geração distribuída, menor ou igual 9000 kW (bcn.cl, 2020)
Geração elétrica comunitária ou compartilhada	Sim , para micro e minigeração distribuída (MME, 2025a)	Sim , para usuários Net billing (Ley 21.118/2018).
Financiamento	• Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) • Banco do Nordeste	• Banco Estado • Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
Outras leis e programas	• Descarbonização dos sistemas isolados da região amazônica • Modernização do Setor Elétrico • Eficiência Energética • RenovaBio • Programa Nacional do Hidrogênio • Combustível do Futuro • Política Nacional de Transição Energética (MME, 2025b)	• Comuna energética • Ley eficiencia energética • Plan de Acción 2023-2030 de Hidrógeno Verde • Energía más mujeres • Plan descarbonización • Ley Marco de Cambio Climático • Ley transición energética (Ministerio de Energía, 2025)

Fonte: Elaborado pelos autores.

2.3 Para além das energias renováveis: avanços no setor da demanda

“Em ambos os países, é necessário integrar eficiência energética a políticas de inovação e promover conscientização social para transformar padrões de consumo e ampliar ganhos de eficiência.”

No que se refere ao avanço das políticas voltadas para o lado da demanda, no Chile, a Lei nº 21.305/2021 de Eficiência Energética estabelece mecanismos de monitoramento para grandes consumidores, visando maior responsabilidade sobre o uso de energia (Chile, 2021). No Brasil, a Lei nº 10.295/2001 instituiu limites de consumo e padrões mínimos de eficiência (Brasil, 2001). Também merece atenção o programa de Resposta da Demanda que, além de contribuir para a gestão do sistema elétrico, também promove conscientização sobre uso eficiente da energia (CCEE, 2025). Ambos os instrumentos buscam mudanças comportamentais e estruturais nos grandes usuários.

4. Sistema de compensação em que o consumidor recebe créditos em quilowatts-hora (kWh) quando sua geração distribuída injeta na rede mais energia do que consome no período. No fechamento da fatura, paga-se apenas o saldo líquido, e cada kWh exportado vale o mesmo que um kWh consumido (compensação 1:1).

5. Sistema de compensação em que o excedente de energia gerada é vendido para a rede a um preço de atacado ou a uma tarifa específica, normalmente menor que o valor do kWh cobrado ao consumidor. A conta de luz considera todo o consumo à tarifa cheia, abatendo-se apenas o valor monetário obtido com a energia exportada.

Apesar disso, desafios estruturais persistem: no Brasil, há descontinuidade de políticas, recursos limitados e baixa adesão do setor produtivo (Zürn et al., 2017); no Chile, dificuldades históricas incluem a coordenação interinstitucional e fraca internalização de custos pelos consumidores (Ruchansky et al., 2011). Em ambos os países, é necessário integrar eficiência energética a políticas de inovação e promover conscientização social para transformar padrões de consumo e ampliar ganhos de eficiência.

2.4 Vulnerabilidade diante das mudanças climáticas

Brasil e Chile têm sido historicamente afetados por eventos climáticos extremos, especialmente secas prolongadas, que provocaram crises significativas nos sistemas elétricos — no Chile em 1998/1999 e no Brasil em 2001 (Poque González, Viglio e Ferreira, 2021). Apesar da diversificação das matrizes energéticas (Lucero et al., 2024), eventos recentes, como enchentes e tempestades no Rio Grande do Sul e em São Paulo, evidenciam a persistência de riscos elevados, afetando geração, transmissão, distribuição e consumo final (Yalew et al., 2020; Salomão e Lacerda, 2025). Por exemplo, em maio de 2024, cerca de 560 mil usuários foram impactados no Rio Grande do Sul (MDR, 2024).

Embora ambos reconheçam a necessidade de fortalecer a resiliência elétrica, os avanços são ainda limitados. No Chile, a estratégia nacional de adaptação climática carece de implementação setorial detalhada e de investimentos robustos em ativos críticos (IEA, 2024b). No Brasil, discussões promovidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) não se traduzem em planejamento estrutural, concentrando-se em respostas reativas a desastres (ANEEL, 2024). A ausência de uma abordagem integrada e prospectiva, que incorpore projeções climáticas no planejamento do setor energético, mantém a infraestrutura vulnerável diante da crescente frequência e intensidade de eventos extremos (Gutierrez, 2024).

“A ausência de uma abordagem integrada e prospectiva, que incorpore projeções climáticas no planejamento do setor energético, mantém a infraestrutura vulnerável diante da crescente frequência e intensidade de eventos extremos.”

2.5 Limites estruturais e contradições na transição energética

Brasil e Chile, pioneiros em renováveis na América Latina, enfrentam limitações estruturais que dificultam uma transição efetiva em termos de sustentabilidade e justiça. No Chile, a alta dependência de combustíveis fósseis compromete a segurança e soberania energética. No Brasil, a expansão das fronteiras petrolíferas tensiona compromissos climáticos e a necessidade de receita para financiar a transição, conforme reconhece o Ministério de Minas e Energia (MME, 2024).

A análise comparativa das trajetórias dos dois países revela oportunidades de aprendizado mútuo: o Brasil poderia adotar políticas de regulação e taxação de emissões à semelhança do Chile, enquanto o Chile poderia se beneficiar do modelo das políticas brasileiras de financiamento público. Acordos bilaterais podem fortalecer a integração regional, a autonomia tecnológica e a resiliência das cadeias produtivas, especialmente diante da demanda por minerais críticos e da necessidade de produzir tecnologia energética de baixas emissões. No entanto, tais mecanismos devem considerar o foco na justiça socioambiental e energética.

3. A emergência dos conflitos socioambientais e a necessidade de incorporar a dimensão da justiça no campo da transição energética

A expansão de projetos de energia de fontes renováveis, embora essencial se considerarmos a dimensão da descarbonização, tem gerado conflitos socioambientais e aprofundado desigualdades em áreas que já enfrentam processos históricos de injustiça, exclusão e marginalização (Lang, Bringel e Manahan, 2023).

“A expansão de projetos de energia de fontes renováveis, embora essencial se considerarmos a dimensão da descarbonização, tem gerado conflitos socioambientais e aprofundado desigualdades em áreas que já enfrentam processos históricos de injustiça, exclusão e marginalização.”

Estudos indicam que grandes empreendimentos de energia renovável podem causar desmatamento, compactação do solo, contaminação de cursos d'água e perda de biodiversidade, afetando ecossistemas e modos de vida tradicionais (Conceição, Silva e Santos, 2024; Meireles *et al.*, 2013; Sovernigo, 2019; Gomes, Gobbi e Morato, 2023; Moraes e Baiardi, 2025). Também são relatados impactos à saúde, como ansiedade, tontura, problemas de pele e outros efeitos físicos ligados ao ruído e à proximidade de turbinas eólicas (Maciel *et al.*, 2024).

A expansão de projetos de energia renovável tende a concentrar benefícios em corporações e investidores, enquanto custos e impactos recaem sobre comunidades locais, incluindo povos indígenas e, no caso brasileiro, quilombolas (Conceição, Silva e Santos, 2024; Meireles *et al.*, 2013; Klingler *et al.*, 2024). A apropriação de terras públicas e comuns provoca deslocamentos, perda de acesso a recursos e intensificação de disputas territoriais, prejudicando regimes de posse tradicionais (Klingler *et al.*, 2024; Meireles *et al.*, 2013). A ausência de consulta adequada gera insegurança social e econômica em diversos países da América Latina (Aponte, Bravo e Hachem, 2023).

No Chile, projetos renováveis frequentemente reproduzem dinâmicas extrativistas, acumulando impactos sobre ecossistemas e modos de vida, com a lógica de zonas de sacrifício sobrepondo progresso energético aos direitos e à autonomia das comunidades, sem consulta ou benefícios reais (Sepulveda e Arellano, 2025; De Guio e Valdés, 2023).

Os processos de participação cidadã, em grande parte, limitam-se a instâncias informativo-consultivas, sem garantir que as preocupações locais sejam incorporadas às decisões, o que alimenta a desconfiança em relação às empresas e às instituições ambientais (Garrido, Rodríguez e Vallejos, 2015; Mansilla, 2024). Além disso, comunidades tendem a perceber poucos benefícios concretos, já que os empregos são temporários e restritos à fase de construção, sem efeitos estruturantes para o desenvolvimento local (Garrido, Rodríguez e Vallejos, 2015). Esses fatores fazem com que a presença de megaprojetos energéticos seja vivida como ameaça ao vínculo histórico e identitário com o território. Como sintetiza a líder williche Ana Caileo:

*El progreso lo hacemos nosotros mismos como personas, cuando podemos vivir en nuestra isla como soñamos y queremos. Ellos dicen hablar de proyectos y ni siquiera se juntan con las personas que viven aquí en la isla, para preguntarnos cómo nos van a traer beneficios... ¿o más que beneficios van a traer destrucción?*⁶ (De Guio e Valdés, 2023, parágrafo 35).

Johnson e seus colaboradores (2020) indicam que grandes projetos de energia renovável podem perpetuar desigualdades estruturais, excluindo mulheres e grupos marginalizados dos benefícios. Stock e seus colaboradores (2023) acrescentam que a despossessão de recursos como terra e água impacta desproporcionalmente mulheres e comunidades tradicionais, cuja subsistência e autonomia econômica dependem desses recursos. O movimento protagonizado por mulheres agricultoras do semiárido nordestino do Brasil, que culmina em uma marcha intitulada Marcha pela Vida das Mulheres e pela Agroecologia, denuncia:

As indústrias de energia em implantação no Semiárido são uma nova forma de apropriação e controle das terras e dos territórios para acumulação de lucros privados por grandes corporações econômicas internacionais, ao mesmo tempo que geram enormes e irreparáveis custos sociais para as populações. As empresas ocupam as terras, desorganizam as comunidades, cercando os espaços produtivos e de vida, desestruturam completamente o lugar e a paisagem que marcam nossa cultura local. Essas empresas provocam também danos irreparáveis ao meio ambiente, penalizando ao mesmo tempo a saúde física e mental dos moradores locais; o tecido social e a organização comunitária; a continuidade da agricultura e das criações como nosso modo de vida; além de desorganizar o trabalho e violentar a vida e os corpos das mu-

6. Em tradução livre ao português: “Nós mesmos, como pessoas, progredimos quando podemos viver em nossa ilha da maneira que sonhamos e queremos. Eles dizem que falam sobre projetos, mas nem sequer se reúnem com as pessoas que vivem aqui na ilha para nos perguntar como eles trarão benefícios... ou trarão destruição em vez de benefícios?”

lheres e meninas do campo (15ª Marcha pela Vida das Mulheres e pela Agroecologia, 2024, p. 2).

Outro aspecto relevante é o aumento da violência de gênero associado à instalação de grandes empreendimentos. Mulheres apontam um aumento da violência e de assédio sexual nos locais de implementação dos projetos. No Brasil, cunhou-se o termo “filhos dos ventos” para nomear o fenômeno de crianças sem paternidade reconhecida, mas geradas a partir de relações (consensuais ou não) entre mulheres dos territórios e homens que chegam nesses locais para trabalhar na instalação das eólicas, e depois vão embora, abandonando as mulheres e as crianças (Governo do Ceará, 2024; RuraltecTV, 2021; BBC News Brasil, 2022). Além disso, a ausência de oportunidades de emprego para mulheres e jovens em projetos de energia renovável reforça a exclusão socioeconômica, perpetuando ciclos de pobreza e desigualdade (Njenga e Mendum, 2018). Estes registros evidenciam a falta de atenção às vulnerabilidades específicas de gênero relacionadas com a implementação destes empreendimentos nos territórios.

Em termos comparativos, Brasil e Chile possuem conflitos socioambientais ligados a projetos renováveis, com impactos sobre territórios indígenas e quilombolas, incluindo deslocamentos, perda de modos de vida e degradação cultural. Os benefícios econômicos concentram-se em corporações e governos, enquanto comunidades locais arcam com custos ambientais e sociais, processos de licenciamento apresentam fiscalização e participação comunitária insuficientes, e projetos em áreas sensíveis causam perda de biodiversidade, contaminação de água e desertificação.

As semelhanças evidenciam padrões de exclusão comuns, enquanto diferenças refletem contextos geográficos e políticos: no Chile, há diversidade de conflitos envolvendo geotérmicas e hidrelétricas, enquanto no Brasil predominam mega-hidrelétricas e, mais recentemente, projetos eólicos e de biomassa. Também divergem as justificativas da expansão energética: no Brasil, associada a progresso e desenvolvimento; no Chile, à demanda industrial da mineração.

Em suma, quando dinâmicas socioculturais e socioeconômicas são negligenciadas, grupos marginalizados enfrentam exclusão e desigualdade no acesso a recursos e benefícios, limitando participação e oportunidades econômicas (Stock *et al.*, 2023; Johnson *et al.*, 2020; Aponte, Bravo e Hachem, 2023). Justiça se torna, portanto, um termo-chave para ser incluído nas discussões sobre transição energética.

4. Conclusões

As análises realizadas, tomando Brasil e Chile como referências para o estudo, revelam que a transição energética não pode ser compreendida de forma linear ou homogênea. Ambos os países avançaram na incorporação de fontes renováveis e na elaboração de marcos regulatórios, mas ainda enfrentam desafios estruturais, como ausência de soberania energética, a persistência da dependência de combustíveis fósseis e a reprodução de injustiças socioambientais nos territórios afetados por empreendimentos energéticos, incluindo os de fontes renováveis.

Esses casos ilustram as complexidades da transição energética na região, onde discursos sobre descarbonização convivem com a expansão de fronteiras extrativistas e a precarização de direitos de comunidades locais. O paper evidencia que a transição energética, para ser justa, não pode se resumir a uma substituição de tecnologias, mas deve incorporar mecanismos efetivos de redistribuição de benefícios, reconhecimento de saberes e modos de vida diversos, e representação política de populações historicamente marginalizadas.

“(...) a transição energética, para ser justa, não pode se resumir a uma substituição de tecnologias, mas deve incorporar mecanismos efetivos de redistribuição de benefícios, reconhecimento de saberes e modos de vida diversos, e representação política de populações historicamente marginalizadas.”

Os conflitos socioambientais no Brasil e no Chile evidenciam a necessidade de integrar a justiça como pilar central da transição energética. Com base na concepção de Nancy Fraser (2007; 2009), é preciso assegurar redistribuição econômica, reconhecimento cultural e representação política, garantindo consulta e participação ativa das comunidades, bem como benefícios econômicos e respeito a modos de vida tradicionais. O financiamento climático deve priorizar projetos que reduzam desigualdades e promovam protagonismo comunitário.

As trajetórias dos dois países revelam dilemas entre compromissos climáticos, exploração de fósseis, impactos de grandes projetos renováveis e dependência tecnológica. No Brasil, o discurso de “potência verde” contrasta com subsídios aos fósseis e expansão petrolífera na Amazônia; no Chile, tensões surgem na relação entre transição e mineração de minerais críticos. Em ambos, o descompasso entre retórica e prática evidencia desafios de coerência política, justiça e sustentabilidade territorial.

A dimensão geopolítica, marcada pela demanda por minerais críticos e disputa nas cadeias produtivas, desafia a América Latina a repensar sua inserção global. A COP30 em Belém representa oportunidade para a região promover uma transição justa do Sul global, integrando soberania energética, justiça social e sustentabilidade ambiental com protagonismo dos povos e territórios. ■

7. Justiça é um conceito amplamente discutido e com diversas definições possíveis, a depender da disciplina e do contexto a que se refere. Para os fins deste policy paper, temos adotado a definição de justiça social de Nancy Fraser (2007; 2009), que enfatiza paridade participativa, articulando dimensões redistributivas, de reconhecimento e de representação política. No contexto da transição energética, isso implica que comunidades afetadas sejam beneficiárias econômicas (redistribuição), que seus saberes e modos de vida sejam respeitados via consulta (reconhecimento) e que tenham representação em espaços decisórios (representação política).

Referências

1. 15ª Marcha pela Vida das Mulheres e pela Agroecologia (2024) Carta política: 15ª Marcha pela Vida das Mulheres e pela Agroecologia. Areial-PB, 15 de março de 2024. Disponível em: <https://aspta.org.br/files/2024/03/Carta-pol%C3%ADtica-15a.-Marcha-pela-Vida-das-Mulheres-e-pela-Agroecologia.pdf> (Acesso: 10 set. 2025).
2. ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica (2024) Workshop promovido pela ANEEL destaca a importância da preparação do setor elétrico diante de fenômenos climáticos intensos. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2024/workshop-promovido-pela-aneel-destaca-a-importancia-da-preparacao-do-setor-eletrico-diante-de-fenomenos-climaticos-intensos> (Acesso: 10 set. 2025).
3. Aponte, W. G., Bravo, E. D., e Hachem, D. W. (2023) Empresas de energías renovables y derechos humanos en América Latina. Revista Catalana de Dret Ambiental, 14(2), p. 1-43. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/rcda/article/view/424896> (Acesso: 9 set. 2025).
4. BBC News Brasil (2022) Por que mulheres tentam barrar complexo de energia eólica na Paraíba [On-line]. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-61302577> (Acesso: 9 set. 2025).
5. Bevacqua, E., Schleussner, C.F., e Zscheischler, J. (2025) A year above 1.5 °C signals that Earth is most probably within the 20-year period that will reach the Paris Agreement limit. Nature Climate Change, 15(3), p. 262–265. <https://doi.org/10.1038/s41558-025-02246-9>
6. Brasil (2001) Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10295.htm (Acesso: 20 julho 2025).
7. Brasil (2023) Emenda Constitucional no 132, de 20 de dezembro de 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc132.htm (Acesso: 20 julho 2025).
8. Brasil (2024) President Lula signs law creating regulated carbon market in Brazil. Planalto: Presidência da República. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/en/latest-news/2024/12/president-lula-signs-law-creating-regulated-carbon-market-in-brazil> (Acesso: 20 julho 2025).
9. CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (2025) Resposta da Demanda. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/en/resposta-demanda> (Acesso: 2 set. 2025).
10. Chile (2021) Ley 21.305 sobre Eficiencia Energética. Disponível em: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1155887> (Acesso: 20 julho 2025).
11. Conceição, P. S., Silva, A. F. e Santos, M. J. S. (2024) Social Inequality and Renewable Energy: The Case of Afro-Descendant Territories in Northeastern Brazil. RGSA: Revista de Gestão Social e Ambiental, 18(12), e010612. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n12-216>
12. COP30 (2025) Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs). Sobre a COP30. Disponível em: <https://cop30.br/pt-br/sobre-a-cop30/contribuicoes-nacionalmente-determinadas-ndcs> (Acesso: 1 agosto 2025).
13. De Guio, S. e Valdés, F. (2023) Aumento de proyectos eléctricos en Chiloé amenaza conservación de las turberas. Ladera Sur. Disponível em: https://laderasur.com/articulo/aumento-de-proyectos-electricos-en-chiloe-amenaza-conservacion-de-las-turberas/?srsIid=AfmBOOpPbk24xdpkC3DrH3WNakI8_FFpLomidETWbFis6sGOLjamrn4I (Acesso: 2 set. 2025).

14. ENBPar - Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional (2025) PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica. Disponível em: https://proinfa.enbpar.gov.br/?_gl=1%2A9e4gwr%2A_ga%2AMTkyMjl3MTgxOS4xNzUwODYwOTA2%2A_ga_SLCC3X2M7G%2AczE3NTA4NjA5MDUkbzEkZzAkDE3NTA4NjA5MDUkajYwJGwwJGgw (Acesso: 20 julho 2025).
15. EPE - Empresa de Pesquisa Energética (2006) Plano Nacional de Energia 2030. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-PNE-2030> (Acesso: 20 julho 2025).
16. EPE - Empresa de Pesquisa Energética (2020) Plano Nacional de Energia 2050. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050> (Acesso: 20 julho 2025).
17. EPE - Empresa de Pesquisa Energética (2025) Plano Nacional de Energia 2055. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-nacional-de-energia-2055> (Acesso: 20 julho 2025).
18. Fraser, N. (2007) 'Feminist Politics in the Age of Recognition: A Two-Dimensional Approach to Gender Justice', *Studies in Social Justice*, Vol. 1 No. 1, 5 de março. doi:10.26522/ssj.v1i1.979.
19. Fraser, N. (2009) Reenquadrando a justiça em um mundo globalizado. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, São Paulo, 77: 11-39. <https://doi.org/10.1590/S0102-64452009000200001>
20. Galbiati, L. A., Poque González, A. B., Santos, N. M., Palmieri, R. H. e Rodrigues, E. R. (2022) Rupturas a partir da política da boiada: Uma análise segundo Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. *Ambiente & Sociedade*, 25, e0021. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20220021l5ao>
21. Garrido, J., Rodríguez, I. e Vallejos, A. (2015) Las respuestas sociales a la instalación de parques eólicos: el caso del conflicto Mar Brava en la Isla Grande de Chiloé. *Revista de Geografía Norte Grande*, (100), p. 547-575. Disponível em: <https://papers.uab.cat/article/view/v100-n4-garrido-rodriguez-vallejos> (Acesso: 9 set. 2025).
22. Gomes, R., Gobbi, E. F. e Morato, S. A. A. (2023). A Avaliação de Impacto Ambiental voltada à biodiversidade para empreendimentos do setor elétrico brasileiro: uma análise crítica. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 18(7), p.108-120. <https://doi.org/10.34024/revbea.2023.v18.14634>
23. Governo do Ceará (2024) Jornalistas da Seduc lançam documentário “Filhos do Vento”. Portal Ceará, 10 de abril. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2024/04/10/jornalistas-da-seduc-lancam-documentario-filhos-do-vento/> (Acesso: 9 set. 2025).
24. Gutierrez, M.B. (2024) 'As Mudanças climáticas e seus impactos sobre o setor de energia elétrica no Brasil: a necessidade de aprimorar o planejamento energético'. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, 33 (dez.), p. 112. DOI:10.38116/brua33art9
25. IEA - International Energy Agency (2024a) Greenhouse Gas Emissions from Energy Data Explorer – Data Tools. Disponível em: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/greenhouse-gas-emissions-from-energy-data-explorer> (Acesso: 10 set. 2025).
26. IEA - International Energy Agency (2024b) National climate resilience assessment for Chile – Analysis. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/national-climate-resilience-assessment-for-chile> (Acesso: 9 set. 2025).

27. IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2023) Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001
28. Johnson, O. W., Han, J. Y.-C., Knight, A.-L., Mortensen, S., Aung, M. T., Boyland, M. e Resurreccion, B. P. (2020) 'Intersectionality and energy transitions: A review of gender, social equity and low-carbon energy', Energy Research & Social Science, 70, Art. 101774. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101774>
29. Jones, R., Haley, B., Kwok, G., Hargreaves, J. e Williams, J. (2018) 'Electrification and the Future of Electricity Markets: Transitioning to a Low-Carbon Energy System', IEEE Power & Energy Magazine, 16(4), pp.79-8 <https://doi.org/10.1109/MPE.2018.2823479>
30. Klingler, M., Ameli, N., Rickman, J. e Schmidt, J. (2024) Large-scale green grabbing for wind and solar photovoltaic development in Brazil. Nature Sustainability, 7, pp. 747–757. doi:10.1038/s41893-024-01346-2
31. Lang, M., Bringel, B., e Manahan, M. A. (Eds.) (2023) Más allá del colonialismo verde: Justicia global y geopolítica de las transiciones ecosociales. 1 ed. Buenos Aires: CLACSO. ISBN 978-987-813-605-9
32. Lucero, F.G., Merino, T.R., González, K.S. e Toasa, M.Y. (2024) Panorama Energético de América Latina y el Caribe - Resumen Ejecutivo. 1 ed. Quito: OLADE. Disponível em: <https://www.olade.org/wp-content/uploads/2025/06/Resumen-panorama-ALC-2024-OLADE-ESP.pdf> (Acesso: 10 set. 2025)
33. Maciel, N.G.P., Leite, R.M.B., Santos, S.E.B. e Alves, J.A. (2024) Processes of vulnerabilization of wind enterprises in a peasant community in the Southern Agrest of Pernambuco. Saúde e Debate, 48 (Especial 1). doi:10.1590/2358-28982024E18570I
34. Mansilla, L. G. (2024) Resistencia comunitaria a proyectos eólicos: dos casos de estudio en el sur de Chile. Polis (Santiago), 23(68), p.47-77. <http://dx.doi.org/10.32735/s0718-6568/2024-n68-3716>
35. Meireles, A. J. A., Gorayeb, A., Silva, D. R. F. e Lima, G. S. (2013) Socio-environmental impacts of wind farms on the traditional communities of the western coast of Ceará, in the Brazilian Northeast. Journal of Coastal Research, 65(sp1), pp. 81-86. <https://doi.org/10.2112/SI65-015.1>
36. Ministerio de Energía (2015) Energía 2050: Política Energética 2050. Gobierno de Chile. Disponível em: https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf (Acesso: 20 julho 2025).
37. Ministerio de Energía (2022) Agenda de Energía 2022-2026. Gobierno de Chile. Disponível em: https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/agenda_energia_2022_-_2026.pdf (Acesso: 20 julho 2025).
38. Ministerio de Energía (2025) Iniciativas | Ministerio de Energía. Gobierno de Chile. Disponível em: <https://energia.gob.cl/iniciativas> (Acesso: 20 julho 2025).
39. MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional (2024) Avaliação dos efeitos e impactos das inundações no Rio Grande do Sul. Governo do Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/cheias-do-rio-grande-do-sul-agilidade-federal-evita-impacto-negativo-de-1-1-ponto-percentual-no-pib-do-estado/AvaliaodosefeitoseimpactosdasinundaesnoRioGrandedoSulNov2024.pdf> (Acesso: 10 set. 2025).

40. MMA - Ministerio del Medio Ambiente (2025a) Contribución Determinada a Nivel Nacional 2025. Gobierno de Chile. Disponível em: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/contribucion-determinada-ndc/descripcion-del-instrumento/> (Acesso: 10 julho 2025).
41. MMA - Ministerio del Medio Ambiente (2025b). Sistema de Compensación de Emisiones: Preguntas Frecuentes. Gobierno de Chile. Disponível em: <https://portalcompensaciones.mma.gob.cl/preguntas-frecuentes/> (Acesso: 10 julho 2025).
42. MME - Ministério de Minas e Energia (2024) Plano Nacional de Transição Energética – PLANTE. Brasília: Ministério de Minas e Energia. Governo do Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-transicao-energetica-requer-alternativas-de-baixo-carbono-e-inclusao-social/PLANTE20224.pdf> (Acesso: 10 set. 2025).
43. MME - Ministério de Minas e Energia (2025a) Micro e Minigeração Distribuída. Governo do Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/micro-e-minigeracao-distribuida> (Acesso: 10 julho 2025).
44. MME - Ministério de Minas e Energia (2025b). Política Nacional de Transição Energética. Governo do Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/dte/cgate/pnte> (Acesso: 10 julho 2025).
45. Morais, F. T. C. e Baiardi, A. (2025) Uma brisa de mudança: Os desafios da energia eólica no nordeste brasileiro em busca de um futuro sustentável. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 11(5), 2947-2963. <https://doi.org/10.51891/rease.v11i5.19208>
46. Njenga, M. e Mendum, R. (2018) Recovering bioenergy in Sub-Saharan Africa: gender dimensions, lessons and challenges. International Water Management Institute (IWMI). CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE). <https://dx.doi.org/10.5337/2018.226>
47. Our World in Data (2024) Annual CO₂ emissions by world region. Disponível em: <https://ourworldindata.org/grapher/annual-co-emissions-by-region> (Acesso: 10 julho 2025).
48. Poque González, A. B. (2021) Transição energética para a sustentabilidade no Chile e no Brasil: Oportunidades e desafios decorrentes da pandemia por Covid-19. Latin American Journal of Energy Research, 8(1), p.1–21. <https://doi.org/10.21712/lajer.2021.v8.n1.p1-21>
49. Poque González, A. B., Viglio, J. E. e Ferreira, L. C. (2021) The transition of electrical systems to sustainability: Political and institutional drivers in Chile and Brazil. MRS Energy & Sustainability. <https://doi.org/10.1557/s43581-021-00011-x>
50. Poque González, A. B., Macia, Y. M., Ferreira, L. C. e Valdes, J. (2023) Socio-Ecological Controversies from Chilean and Brazilian Sustainable Energy Transitions. Sustainability, 15(3), 1861. <https://doi.org/10.3390/su15031861>
51. Reyer, C.P.O., Adams, S., Albrecht, T., Baarsch, F., Boit, A., Canales Trujillo, N., Carlsburg, M., Coumou, D., Eden, A., Fernandes, E., Langerwisch, F., Marcus, R., Mengel, M., Mira-Salama, D., Perette, M., Pereznieto, P., Rammig, A., Reinhardt, J., Robinson, A., Rocha, M., Sakschewski, B., Schaeffer, M., Schleussner, C.-F., Serdeczny, O. e Thonicke, K. (2017) Climate change impacts in Latin America and the Caribbean and their implications for development. Regional Environmental Change, 17(6), pp.1601–1623. <https://dx.doi.org/10.5337/2018.226>
52. Ritchie, H. e Rosado, P. (2024) Fossil fuels. Our World in Data. Disponível em: <https://ourworldindata.org/fossil-fuels> (Acesso: 20 julho 2025).
53. Ruchansky, B., de Buen, O., Januzzi, G. e Romero, A. (2011) 'Eficacia institucional de los programas nacionales de eficiencia energética: los casos del Brasil, Chile, México y el

Uruguay'. Serie Recursos naturales e infraestructura. Santiago: CEPAL. 79 p. ISBN / ISSN 1680-9017

54. RuraltecTV (2021) Os Filhos do Vento – Quando a energia renovável não significa desenvolvimento. RuraltecTV. Disponível em: <https://www.ruraltectv.com.br/energia-renovavel-nao-significa-desenvolvimento/> (Acesso: 9 set. 2025).

55. Salomão, A. e Lacerda, L. (2025) Tempo sem luz na capital paulista triplica desde 2021; consulte seu bairro. Folha de S. Paulo, 23 de agosto. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2025/08/tempo-sem-luz-na-capital-paulista-triplica-desde-2021-consulte-seu-bairro.shtml> (Acesso: 9 set. 2025).

56. Sepulveda, D. e Arellano, A. (2025) How communities in sacrifice zones suffer environmental injustices in Mexico, Chile, Nigeria and Indonesia (analysis). Mongabay. Disponível em: <https://news.mongabay.com/2025/04/how-communities-in-sacrifice-zones-suffer-environmental-injustices-in-mexico-chile-nigeria-and-indonesia-analysis/> (Acesso: 9 set. 2025).

57. Sinimbú, F. (2025) Especialistas alertam para risco de novas frentes de petróleo no país. Agência Brasil. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/meio-ambiente/noticia/2025-05/especialistas-alertam-para-risco-de-novas-frentes-de-petroleo-no-pais> (Acesso: 9 set. 2025).

58. Sovernigo, M. H. (2009) Impacto dos aerogeradores sobre a avifauna e quiropteroфаuna no Brasil. TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Biológicas. Biologia. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/132383> (Acesso: 9 set. 2025).

59. Stock, R., Nyantakyi-Frimpong, H., Antwi-Agyei, P. e Yeleliere, E. (2023) Volta photovoltaics: Ruptures in resource access as gendered injustices for solar energy in Ghana, Energy Research & Social Science, Volume 103, 103222. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103222>

60. Yalew, S.G., van Vliet, M.T.H., Gernaat, D.E.H.J. *et al.* (2020) Impacts of climate change on energy systems in global and regional scenarios. Nature Energy, 5, p.794–802. <https://doi.org/10.1038/s41560-020-0664-z>

61. Zurn, H. H., Tenfen, D., Rolim, J. G., Richter, A. e Hauer, I. (2017) Electrical energy demand efficiency efforts in Brazil, past, lessons learned, present and future: A critical review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier, vol. 67(C), pages 1081-1086. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.037>