



POLÍTICAS DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA AMAZÔNIA NORTISTA:
Governança, Recursos naturais e Sociobioeconomia
ENERGY TRANSITION POLICIES IN THE NORTHERN AMAZON: Governance,
Natural Resources and Socio-bioeconomy

**Grupo de Trabalho (GT): GT04. Sociobioeconomia e exploração dos recursos naturais
na Amazônia**

Jânio Maciel da Silva - Universidade Federal do Pará, e-mail: janio.mds@gmail.com

Alan Tiago Correa - Universidade Federal do Pará, e-mail: tiagoalan17@gmail.com

Cassia Karimi Vieira Cativo - Universidade Federal do Pará, e-mail: karimivieira@hotmail.com

Marinalva Cardoso Maciel – Universidade Federal do Pará, e-mail: marinalvamaciel@gmail.com

Resumo

O artigo analisa a transição energética na Amazônia, destacando avanços, desafios e oportunidades a partir da relação entre políticas públicas, sociobioeconomia e justiça energética. A metodologia baseou-se em revisão bibliográfica e análise documental de programas governamentais, como Luz para Todos e Mais Luz para a Amazônia, além de iniciativas comunitárias voltadas à ampliação do acesso à energia. Os resultados indicam que, apesar da abundância de recursos renováveis, a política energética da região continua marcada pela centralização decisória e pela priorização de grandes hidrelétricas, que geram impactos socioambientais e exclusão energética. Por outro lado, experiências descentralizadas, como sistemas solares fotovoltaicos e biodigestores, associados às cadeias produtivas da floresta, revelam potencial para fortalecer a autonomia local e integrar a sociobioeconomia. Conclui-se que a transição energética amazônica não pode se restringir à dimensão tecnológica, mas deve incorporar governança participativa, inclusão social e sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Transição energética; Amazônia; Sociobioeconomia; Governança; Justiça energética.

Abstract

This article analyzes the energy transition in the Amazon, highlighting advances, challenges, and opportunities from the perspective of public policies, socio-bioeconomy, and energy justice. The methodology was based on a literature review and documentary analysis of governmental programs, such as Luz para Todos and Mais Luz para a Amazônia, as well as community initiatives aimed at expanding energy access. The results show that, despite the abundance of renewable resources, energy policy in the region remains marked by centralized decision-making and the prioritization of large hydropower projects, which generate socio-environmental impacts and perpetuate energy exclusion. On the other hand, decentralized experiences, such as photovoltaic solar systems and biodigesters linked to forest production chains, demonstrate potential to strengthen local autonomy and integrate socio-bioeconomic strategies. It is concluded that the Amazonian energy transition cannot be limited to technological change but must incorporate participatory governance, social inclusion, and environmental sustainability.

Key words: Energy transition; Amazon; Socio-bioeconomy; Governance; Energy justice.



1. Introdução

O Brasil alcançou em 2024 uma matriz elétrica predominantemente renovável, com cerca de 88% de sua composição proveniente de fontes como hidrelétrica, solar, eólica e biomassa (Brasil, 2025). A Amazônia Legal desempenha um papel estratégico nesse contexto, abrigando quatro das cinco maiores usinas hidrelétricas do país: Belo Monte, Tucuruí, Jirau e Santo Antônio (Dutra; Romero, 2024). Essa concentração de infraestrutura energética evidencia a importância da região para o abastecimento nacional, mas também expõe os desafios relacionados à sustentabilidade ambiental, à governança dos recursos naturais e à distribuição dos benefícios gerados.

Em escala global, a transição energética tornou-se uma prioridade nas agendas de governos, organismos internacionais e sociedade civil. Inserida no contexto da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a discussão relaciona-se diretamente ao ODS 7, que busca assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos, e ao ODS 13, que propõe medidas urgentes de combate às mudanças climáticas e seus impactos. A transformação dos sistemas energéticos é vista como condição essencial para mitigar as emissões de gases de efeito estufa, reduzir a dependência de combustíveis fósseis e promover modelos de desenvolvimento mais inclusivos e resilientes (Doh; Budhwar; Wood, 2021).

No Brasil, embora a elevada participação de fontes renováveis seja um diferencial, persistem contradições e limitações, sobretudo no que se refere à diversificação da matriz, à inclusão social e à mitigação dos impactos socioambientais. A expansão da infraestrutura elétrica, necessária para garantir segurança energética, precisa ser equilibrada com a conservação dos ecossistemas amazônicos e com o respeito aos modos de vida das populações locais (Sant'Anna; Bortoletto; Donda, 2023).

Na Amazônia, esses dilemas tornam-se ainda mais complexos. A implantação de grandes empreendimentos hidrelétricos tem desencadeado conflitos socioambientais que afetam comunidades ribeirinhas, indígenas e quilombolas, ao mesmo tempo em que muitas localidades continuam à margem do acesso a serviços energéticos de qualidade (Ferreira; Carvalho, 2022). Em áreas isoladas, é comum a dependência de geradores a diesel, que além de caros, reforçam a vulnerabilidade energética e ampliam a desigualdade regional. Nesse cenário, o desafio não se resume à substituição de fontes de energia, mas envolve a construção de uma transição energética justa, capaz de articular inclusão social, preservação ambiental e desenvolvimento econômico sustentável.

A ausência de mecanismos efetivos de participação social e a centralização das decisões em torno de grandes empreendimentos reforçam uma lógica de governança que muitas vezes exclui os principais sujeitos impactados. Por outro lado, emergem experiências locais de uso de energia solar, biomassa e outras soluções descentralizadas que dialogam diretamente com cadeias da sociobioeconomia, demonstrando que é possível construir alternativas mais inclusivas e sustentáveis (Nogueira; Oliveira Neto, 2022; Trindade Junior; Souza, 2023).

Diante desse contexto, coloca-se o seguinte problema: em que medida as políticas de transição energética na Amazônia têm contribuído para promover uma governança inclusiva, o uso sustentável dos recursos naturais e o fortalecimento da sociobioeconomia regional?

Assim, o objetivo deste artigo é analisar as políticas de transição energética na Amazônia nortista, discutindo seus impactos sobre a governança, a exploração dos recursos naturais e as oportunidades de fortalecimento da sociobioeconomia. Parte-se da premissa de que uma transição energética justa para a região deve ir além da viabilidade técnica e econômica, incorporando dimensões sociais, territoriais e culturais que assegurem equidade e sustentabilidade de longo prazo.



2. Referencial teórico

2.1 Transição energética: conceitos, desafios e dimensões sociais

A transição energética pode ser compreendida como o processo de mudança estrutural nos sistemas de produção, distribuição e consumo de energia, marcado pela substituição gradual de fontes fósseis por fontes renováveis e pela incorporação de tecnologias mais eficientes e limpas (Seyfang, 2010). Embora impulsionada por pressões ambientais e compromissos internacionais de mitigação das mudanças climáticas, trata-se de um fenômeno complexo que envolve dimensões técnicas, econômicas, políticas e sociais.

No debate internacional, a transição energética é frequentemente associada à necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa e assegurar maior resiliência frente às crises ambientais. No entanto, há consenso de que esse processo não deve se restringir à mudança de base tecnológica. A literatura aponta para a importância de integrar a noção de justiça energética, entendida como a busca por equidade no acesso aos serviços energéticos, na distribuição de custos e benefícios e na participação democrática nos processos de tomada de decisão (Heffron; McCauley, 2017).

No Brasil, o desafio assume contornos específicos. Apesar da elevada participação de fontes renováveis na matriz elétrica, a dependência histórica de grandes hidrelétricas traz consigo contradições: impactos socioambientais significativos, deslocamento compulsório de populações e vulnerabilidade de sistemas elétricos centralizados a eventos climáticos extremos (IEMA, 2021). Além disso, a expansão recente de fontes como solar e eólica, embora promissora, ainda enfrenta barreiras regulatórias, financeiras e territoriais. Sem falar nos impactos ambientais gerados pela instalação dos parques eólicos, por exemplo, que, no entender de Santos et al. (2025), reproduzem desigualdades estruturais.

Na Amazônia, os dilemas da transição energética tornam-se ainda mais evidentes. A região concentra parte expressiva da infraestrutura hidrelétrica do país, mas convive com desigualdades profundas no acesso à energia. Mesmo sendo uma grande produtora de energia renovável, a Amazônia enfrenta desafios no próprio consumo. A região detém 34% da potência hídrica do Brasil e exporta energia limpa para o Sudeste e Centro-Oeste durante o período chuvoso. Em 2023, gerou 21% de toda a eletricidade do país, mas consumiu apenas 12%. No entanto, na estação seca, a dependência da energia termelétrica, que é cara e poluente, aumenta, e a região precisa importar eletricidade do Nordeste (Dutra; Romeiro, 2024).

Comunidades indígenas, ribeirinhas e quilombolas permanecem dependentes de soluções precárias, como geradores a diesel, que além de onerosos e poluentes, perpetuam a exclusão energética. Nessa perspectiva, discutir transição energética na Amazônia exige incorporar a dimensão social, reconhecendo que o acesso universal e sustentável à energia é condição essencial para a redução das desigualdades regionais e para o fortalecimento de economias locais (Conde; Takano-Rojas, 2025).

Portanto, mais do que uma mudança tecnológica, a transição energética deve ser compreendida como um processo de reestruturação socioeconômica e ambiental. Isso implica considerar não apenas a diversificação das fontes e a descarbonização da matriz, mas também a forma como as políticas públicas são implementadas, os arranjos de governança estabelecidos e a inclusão das populações amazônicas nos benefícios desse novo modelo energético.

2.2 Governança ambiental/energética: participação social e conflitos de interesse

A governança ambiental e energética refere-se ao conjunto de instituições, normas, políticas e práticas que orientam a produção, a distribuição e o consumo de energia, articulando interesses de diferentes atores sociais. Envolve, portanto, não apenas o Estado, mas também empresas privadas, organismos multilaterais, organizações da sociedade civil e comunidades



locais. No contexto da transição energética, a governança torna-se fundamental para garantir que o processo seja conduzido de forma inclusiva, transparente e socialmente justa (Ostrom, 2010; Bauwens, 2017).

A literatura sobre governança ambiental aponta que os arranjos de tomada de decisão podem assumir diferentes formatos: centralizados, em que o Estado concentra o poder; descentralizados, que buscam maior participação dos entes locais; ou híbridos, combinando diferentes escalas de poder (Lemos; Agrawal, 2006). No setor energético, essas dinâmicas se traduzem em disputas sobre a definição da matriz, a localização de grandes empreendimentos e a distribuição dos benefícios econômicos.

No Brasil, historicamente, prevaleceu um modelo centralizado e tecnocrático de governança energética, voltado para a expansão da oferta por meio de grandes usinas hidrelétricas. Essa lógica priorizou a segurança energética em escala nacional, mas negligenciou os impactos territoriais e sociais, especialmente em regiões periféricas como a Amazônia. A ausência de canais efetivos de participação social e de mecanismos de consulta às populações afetadas resultou em conflitos recorrentes envolvendo comunidades indígenas, ribeirinhas e quilombolas, além de questionamentos quanto à legitimidade e à justiça das decisões tomadas (Zhou; Laschefski, 2010).

Na Amazônia, a governança energética revela uma tensão estrutural: de um lado, a região é considerada estratégica para a produção de energia em larga escala; de outro, grande parte de sua população permanece excluída do acesso regular e sustentável à eletricidade. Essa contradição expressa não apenas desigualdades socioespaciais, mas também um déficit de governança capaz de equilibrar interesses nacionais, regionais e locais.

Nesse contexto, emergem debates sobre justiça energética e participação social como dimensões essenciais para a governança da transição energética. A construção de arranjos mais inclusivos passa pelo reconhecimento dos direitos territoriais, pela valorização dos modos de vida tradicionais e pela incorporação da sociobioeconomia como estratégia de desenvolvimento regional. Sem tais mecanismos, o risco é reproduzir modelos centralizadores e excludentes, que perpetuam conflitos e fragilizam a sustentabilidade da transição energética na Amazônia.

2.3 Sociobioeconomia: princípios, experiências na Amazônia e vínculo com o uso sustentável da energia

O conceito de sociobioeconomia surge como uma proposta alternativa ao modelo de desenvolvimento baseado na exploração intensiva de recursos naturais. Diferentemente da bioeconomia em sua vertente mais tecnocrática, muitas vezes centrada em cadeias industriais globais, a sociobioeconomia enfatiza a valorização dos saberes locais, a conservação da biodiversidade e a inclusão social de populações tradicionais (Pamplona, Salarini, Kadri, 2021; Rodrigues et al., 2024). Trata-se de um conceito que articula sustentabilidade ambiental, geração de renda e fortalecimento cultural, buscando conciliar conservação e desenvolvimento em territórios de alta diversidade socioambiental, como a Amazônia (Infoamazonia, 2023).

Na prática, a sociobioeconomia amazônica se materializa em iniciativas vinculadas ao extrativismo sustentável (como açaí, castanha, borracha e óleos vegetais), ao manejo comunitário de recursos florestais e à valorização de conhecimentos tradicionais associados ao uso da biodiversidade (Paula et al., 2025). Essas atividades, embora ainda enfrentem barreiras de escala, infraestrutura e apoio institucional, representam alternativas concretas à expansão de modelos predatórios de exploração de recursos naturais, além de reforçarem o protagonismo das comunidades locais.

O vínculo entre sociobioeconomia e transição energética se expressa em múltiplas dimensões. Por um lado, cadeias produtivas da floresta podem fornecer insumos energéticos,



como biomassa a partir de resíduos do açaí, da castanha ou da madeira de manejo sustentável (Lascio; Barreto, 2009; Dias, 2025). Por outro, a adoção de soluções energéticas descentralizadas como sistemas solares fotovoltaicos em comunidades ribeirinhas ou biodigestores em áreas rurais, pode ampliar a autonomia produtiva e reduzir custos energéticos, fortalecendo arranjos sociobioeconômicos (Lascio; Barreto, 2009). Assim, energia e sociobioeconomia não se colocam como campos separados, mas como dimensões interdependentes de uma estratégia de desenvolvimento sustentável.

No entanto, a integração entre políticas energéticas e iniciativas sociobioeconômicas ainda é incipiente no Brasil. Persistem lacunas na governança pública, como a ausência de instrumentos que articulem o planejamento energético com políticas de apoio a cadeias produtivas locais (Collaço; Lazaro, 2021). Além disso, projetos de grande escala, como hidrelétricas e linhas de transmissão, frequentemente invisibilizam ou inviabilizam alternativas descentralizadas e de menor impacto (Mello Sant'Anna; Honorato; Casalecchi Bortoletto, 2020).

Dessa forma, discutir a sociobioeconomia como parte da transição energética na Amazônia significa reconhecer que o desafio não é apenas técnico, mas também político e institucional. A construção de um modelo energético justo e sustentável depende da criação de políticas públicas capazes de integrar o uso de recursos naturais, a conservação da floresta e a promoção de modos de vida dignos para as populações amazônicas.

3. Materiais e métodos

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, voltada à análise crítica das políticas de transição energética na Amazônia Nortista, a qual representa a Região Norte do Brasil, formada pelos estados do Amazonas, Pará, Acre, Roraima, Rondônia, Amapá e Tocantins. A escolha por uma perspectiva qualitativa se justifica pela necessidade de compreender não apenas os marcos regulatórios e institucionais do setor energético, mas também seus desdobramentos sociais, ambientais e territoriais.

A pesquisa será desenvolvida a partir de dois procedimentos principais: análise documental e revisão bibliográfica. Na análise documental será realizado o levantamento e exame de documentos oficiais relacionados à política energética brasileira. Na revisão bibliográfica serão avaliadas políticas e programas específicos voltados para a Amazônia.

A análise será conduzida a partir de uma perspectiva crítica, buscando relacionar os achados documentais e bibliográficos com as categorias centrais do estudo: governança energética, exploração de recursos naturais e fortalecimento da sociobioeconomia. Dessa forma, pretende-se identificar não apenas os avanços, mas também as lacunas e contradições presentes nas políticas de transição energética voltadas para a Amazônia.

4. Resultados e Discussão

A análise das políticas de transição energética voltadas para a Amazônia revela avanços pontuais, mas também persistentes contradições entre a lógica de grandes empreendimentos e a necessidade de inclusão social e fortalecimento da sociobioeconomia regional.

4.1 Políticas e programas energéticos na Amazônia

O Plano Nacional de Energia (PNE 2050) e as diretrizes da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) apontam para a diversificação da matriz brasileira, com destaque para a expansão de fontes solar e eólica. Entretanto, na Amazônia, ainda prevalece a ênfase em hidrelétricas de grande porte e na exploração de gás natural como alternativa de transição. O Programa Luz para Todos contribuiu para a ampliação do acesso à energia elétrica, mas a

universalização permanece incompleta, especialmente em comunidades isoladas, onde a dependência de geradores a diesel continua sendo realidade.

Fazendo uma retrospectiva dos principais programas e políticas energéticas desenvolvidas no Brasil com abrangência da Amazônia a partir de 2003, O Quadro 1 evidencia a evolução das políticas públicas voltadas à universalização do acesso à energia e à construção de alternativas mais sustentáveis para comunidades amazônicas.

Quadro 1 – Principais programas e políticas energéticas com abrangência na Amazônia (2003-2023)

Programa	Legislação	Finalidade	Abrangência
Programa Luz para Todos	Decreto nº 4.873 (2003)	Universalizar o acesso à energia elétrica no meio rural, inicialmente até 2008.	Atendeu áreas rurais de todo o Brasil, incluindo comunidades amazônicas rurais e ribeirinhas.
Prorrogações do Luz para Todos	Decretos nº 7.520 (2011), nº 8.387 (2014), nº 9.357 (2018)	Ampliar a vigência do programa, ajustando metas e ampliando cobertura em áreas de difícil acesso.	Beneficiou populações isoladas da Amazônia com extensão de rede e soluções alternativas.
Mais Luz para a Amazônia	Decreto nº 10.221 (2020)	Criar programa específico para a Amazônia Legal, priorizando comunidades indígenas, quilombolas e assentamentos, com foco em sistemas isolados.	Foco exclusivo na Amazônia Legal, com alternativas como geração local (solar, híbrida).
Prorrogação conjunta (Luz para Todos e Mais Luz para a Amazônia)	Decreto nº 11.111 (2022)	Estender prazos: Luz para Todos até 2026; Mais Luz para a Amazônia até 2030.	Reforço da abrangência amazônica, garantindo continuidade do atendimento em regiões remotas.
Novo Luz para Todos	Decreto nº 11.628 (2023)	Atualizar o programa, enfatizando uso de fontes limpas, sustentabilidade, inclusão social e produtiva.	Direcionado especialmente para a Amazônia Legal remota, com sistemas fotovoltaicos off-grid.
Energias da Amazônia	Decreto nº 11.648 (2023)	Reduzir uso de óleo diesel nos sistemas isolados, promover descarbonização e segurança energética.	Abrange localidades amazônicas fora do Sistema Interligado Nacional (SIN), beneficiando 3,1 milhões de pessoas.

A primeira iniciativa, o Programa Luz para Todos (2003), teve grande impacto ao ampliar significativamente a cobertura elétrica em áreas rurais e ribeirinhas da Amazônia, mas manteve forte dependência de soluções convencionais, como extensão de rede e uso de geradores a diesel. As sucessivas prorrogações do programa (2011, 2014 e 2018) revelam tanto sua relevância quanto as dificuldades de universalização em territórios de difícil acesso, demonstrando os limites de uma política inicialmente concebida em escala nacional, sem plena adaptação às especificidades amazônicas.

A partir de 2020, observa-se um redirecionamento das estratégias com o lançamento do Mais Luz para a Amazônia (Decreto nº 10.221/2020), que representa uma inflexão importante na política energética, pois adota como foco comunidades indígenas, quilombolas e assentamentos e introduz soluções de geração descentralizada, especialmente solar e híbrida. Trata-se de um marco na busca por maior justiça social e energética, alinhado à agenda de transição sustentável.



A prorrogação conjunta de 2022 (Decreto nº 11.111) garantiu a continuidade tanto do Luz para Todos quanto do Mais Luz para a Amazônia, reconhecendo que o desafio da universalização persiste. Em 2023, duas novas medidas reforçam essa trajetória: o Novo Luz para Todos (Decreto nº 11.628/2023), que incorpora explicitamente os princípios de sustentabilidade, inclusão produtiva e uso de fontes limpas, e o Programa Energias da Amazônia (Decreto nº 11.648/2023), voltado para reduzir a dependência de óleo diesel nos sistemas isolados, beneficiando diretamente cerca de 3,1 milhões de pessoas fora do Sistema Interligado Nacional (SIN).

De forma geral, a análise do Quadro 1 revela três tendências principais:

- Persistência do desafio da universalização – mesmo após duas décadas, o acesso pleno à energia na Amazônia ainda não foi consolidado, exigindo prorrogações sucessivas.
- Transição de um modelo centralizado para soluções descentralizadas – enquanto os primeiros programas priorizavam extensão de rede, os mais recentes incorporam tecnologias renováveis (solar e híbridas), mais adequadas à realidade amazônica.
- Maior alinhamento com a agenda socioambiental – as iniciativas de 2020 em diante integram preocupações com sustentabilidade, inclusão social e redução de combustíveis fósseis, em consonância com os ODS 7 e 13.

4.2 Desafios e contradições

Apesar dos avanços promovidos pelos programas governamentais ao longo das últimas duas décadas, a política energética na Amazônia continua marcada por contradições estruturais. Dutra e Romeiro (2025) destacam que a universalização almejada pelo programa Luz para Todos na Amazônia enfrenta obstáculos logísticos, geográficos e ambientais imensos em decorrência da grande extensão territorial, da baixa densidade demográfica, da densa rede hidrográfica e da floresta compacta que tornam a extensão da rede convencional de distribuição economicamente inviável e ecologicamente insustentável para a maior parte da região. Por outro lado, a centralização da governança é um dos principais obstáculos: as decisões estratégicas permanecem concentradas em órgãos federais e grandes empresas do setor elétrico, com pouca abertura para a participação efetiva das comunidades locais. Essa configuração limita a construção de soluções mais adaptadas às realidades territoriais e sociais da região, reforçando assimetrias históricas no processo decisório.

Outro desafio recorrente refere-se aos impactos socioambientais associados à expansão da infraestrutura energética. Grandes usinas hidrelétricas, como Tucuruí e Belo Monte, exemplificam um modelo de desenvolvimento que privilegia a segurança energética nacional, mas gera deslocamentos compulsórios, degradação ambiental e perda de modos de vida tradicionais. Borges Junior et al (2019) relatam que a construção "desmedida" de usinas na Amazônia tem aumentado o sofrimento de povos indígenas e ribeirinhos devido à expropriação de suas terras. Essas contradições revelam uma tensão permanente entre a lógica de expansão da oferta em larga escala e a necessidade de preservação dos ecossistemas e respeito aos direitos das populações amazônicas.

Além disso, a exclusão energética persiste como um problema grave. Mesmo com a criação de programas específicos para comunidades isoladas, milhões de pessoas, em especial indígenas, ribeirinhas e quilombolas, permanecem sem acesso regular, confiável e sustentável à eletricidade. Essa exclusão não se limita ao consumo doméstico: ela restringe atividades produtivas, limita o funcionamento de serviços essenciais (como escolas e postos de saúde) e agrava desigualdades sociais. A transição energética, nesse sentido, precisa ser pensada não apenas em termos de tecnologias, mas também como um processo de justiça social e inclusão.



Por fim, há a contradição entre a retórica da sustentabilidade e a realidade da implementação. Embora programas recentes, como os citados, Mais Luz para a Amazônia e Energias da Amazônia, apontem para uma agenda de descarbonização e uso de fontes renováveis, sua abrangência ainda é limitada diante da escala dos desafios amazônicos. Isso reforça a necessidade de repensar a governança energética, incorporando maior participação social, transparência e mecanismos de controle que assegurem a distribuição justa dos benefícios e a mitigação dos impactos socioambientais.

4.3 Oportunidades emergentes

Embora os desafios da política energética na Amazônia sejam expressivos, também emergem oportunidades que podem transformar a transição energética em um instrumento de desenvolvimento sustentável. Um dos caminhos mais promissores é a adoção de soluções descentralizadas, como sistemas solares fotovoltaicos, minirredes híbridas e biodigestores em áreas rurais. Essas tecnologias, além de reduzir a dependência de geradores a diesel, fortalecem a autonomia energética das comunidades, diminuem os custos de abastecimento e ampliam a resiliência frente a interrupções do fornecimento. Iniciativas locais de energia solar já têm mostrado resultados positivos em comunidades ribeirinhas e indígenas, indicando a viabilidade de uma transição energética mais justa e adaptada às condições amazônicas.

Outra oportunidade reside na integração da política energética com as cadeias produtivas da sociobioeconomia amazônica. O aproveitamento de resíduos do açaí, da castanha-do-pará, da mandioca e até da madeira de manejo sustentável para geração de energia abre espaço para modelos de produção que conciliam segurança energética e valorização da floresta em pé. Nesse sentido, a transição energética pode não apenas suprir necessidades básicas de eletrificação, mas também apoiar a geração de renda, o fortalecimento da economia local e a redução das pressões sobre os ecossistemas. Trata-se de um elo estratégico entre a agenda energética e a promoção de práticas sustentáveis de uso da biodiversidade.

Além disso, multiplicam-se experiências de parcerias locais e arranjos comunitários que envolvem universidades, organizações da sociedade civil, agências de fomento e organismos internacionais. Esses arranjos colaborativos reforçam a governança local e aumentam as chances de sucesso das iniciativas energéticas, pois incorporam saberes tradicionais e respeitam a diversidade cultural da região. Tais experiências demonstram que a construção de uma transição energética na Amazônia precisa ir além da dimensão tecnológica, articulando políticas públicas com processos participativos que garantam protagonismo às comunidades.

Em síntese, as oportunidades emergentes sinalizam que a Amazônia pode ser não apenas beneficiária, mas também laboratório de inovação para a transição energética, integrando tecnologias limpas, valorização da sociobioeconomia e fortalecimento da governança comunitária. Esse caminho, se consolidado, pode contribuir para um modelo energético que seja simultaneamente inclusivo, sustentável e alinhado aos compromissos globais de ação climática.

4.4 Governança e justiça energética

O exame das políticas e programas energéticos apresentados anteriormente evidencia que a transição energética na Amazônia ainda carece de um marco de governança inclusiva e alinhada aos princípios da justiça energética. A distribuição desigual dos benefícios, associada à ausência de consultas efetivas às populações impactadas, reforça um padrão histórico de exclusão socioenergética na região. Grandes empreendimentos hidrelétricos, embora fundamentais para a matriz elétrica nacional, exemplificam a priorização de interesses



macroeconômicos em detrimento dos direitos territoriais, culturais e ambientais de povos indígenas, quilombolas e ribeirinhos.

A superação desse quadro exige a construção de arranjos de governança mais participativos e transparentes, que incorporem efetivamente a voz das comunidades amazônicas no processo decisório. A inclusão de tecnologias apropriadas, como sistemas fotovoltaicos descentralizados, biodigestores e soluções híbridas, é fundamental para adaptar a transição energética às realidades locais, evitando a reprodução de modelos exógenos que frequentemente falham na implementação. Além disso, a articulação entre políticas energéticas e estratégias de sociobioeconomia pode potencializar sinergias, promovendo geração de renda sustentável e valorizando modos de vida tradicionais, ao invés de subordiná-los às lógicas externas.

Nesse sentido, os resultados indicam que a transição energética na Amazônia se encontra em um cenário paradoxal. Por um lado, há um enorme potencial para gerar inovação e inclusão por meio de soluções descentralizadas que integram energia limpa, sociobioeconomia e governança comunitária. Por outro, o setor ainda permanece fortemente condicionado por estruturas de governança centralizadas, que privilegiam grandes empreendimentos e reproduzem desigualdades históricas de acesso e participação. O desafio consiste, portanto, em transformar a transição energética em uma estratégia de justiça social e territorial, que reconheça a Amazônia não apenas como fonte de recursos energéticos, mas como espaço de diversidade cultural, sociobiodiversidade e inovação para a sustentabilidade.

5. Considerações finais

A análise das políticas e programas energéticos voltados para a Amazônia evidencia que a transição energética na região não pode ser reduzida a um processo meramente tecnológico. Trata-se de um desafio multidimensional, que envolve tanto a redução da dependência de combustíveis fósseis e a incorporação de fontes renováveis quanto a construção de um modelo que seja socialmente inclusivo e ambientalmente sustentável. A experiência das últimas duas décadas demonstra que, sem considerar as especificidades territoriais, culturais e socioeconômicas da Amazônia, as políticas energéticas tendem a reproduzir desigualdades históricas e gerar impactos socioambientais significativos.

Nesse sentido, torna-se urgente o fortalecimento de arranjos de governança participativa, capazes de assegurar a presença ativa das comunidades locais nas decisões sobre projetos energéticos. A justiça energética deve orientar esse processo, garantindo que a transição não seja apenas uma mudança de fontes, mas um caminho para ampliar o acesso, valorizar os modos de vida tradicionais e promover maior equidade na distribuição de benefícios. A inclusão de tecnologias apropriadas e descentralizadas — como sistemas fotovoltaicos, biodigestores e soluções híbridas — constitui um passo fundamental para adaptar a política energética às realidades amazônicas.

Entre os caminhos possíveis, destacam-se a integração da bioenergia às cadeias produtivas da sociobioeconomia, aproveitando resíduos florestais e agrícolas; a descentralização da geração de energia, fortalecendo a autonomia comunitária; e a articulação intersetorial de políticas públicas, que conecte energia, desenvolvimento local e conservação ambiental. Essas direções reforçam que a Amazônia pode ser não apenas beneficiária, mas também protagonista na construção de modelos inovadores de transição energética.

Assim, este trabalho contribui para o debate sobre o desenvolvimento sustentável amazônico ao evidenciar que a transição energética deve ser pensada como um processo integral, que combine inovação tecnológica, inclusão social e proteção ambiental. A Amazônia, ao mesmo tempo desafiadora e estratégica, pode se tornar um laboratório de práticas que



inspirem soluções para além de suas fronteiras, fortalecendo o papel do Brasil no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e na promoção de um futuro energético mais justo e sustentável.

6. Referencias

BAUWENS, T. **Toward polycentric low-carbon transition: The roles of community-based organizations in enhancing the resilience of energy systems**. In Labanca, N. (ed), *Complex Systems and Social Practices in Energy Transitions*, 2017. London: Springer.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional (BEN)**. Brasília, 2025. Disponível em <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/balanco-energetico-nacional/ben-2025/relatorio-sintese>. Acesso em: 28 ago. 2025

BUDHWAR, Pawan; DOH, J.; WOOD, G. Long-Term Energy Transitions and International Business: Concepts, Theory, Methods and a Research Agenda. **Journal of International Business Studies**, v. 52, p. 951-970, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1057/s41267-021-00405-6>. Acesso em: 25 jul. 2025

COLLAÇO, F. M. de A., LÁZARO, L. L. B. A governança multinível no planejamento energético: limitações e potencialidades para a atuação subnacional. **Cadernos de Campo: Revista de Ciências Sociais**, v. 1, n. 31, p. 95-120, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47284/2359-2419.2021.31>. Acesso em: 2 set. 2025

DIAS, R. Bioeconomia, Inclusão Social e Sustentabilidade: Caminhos para uma transição verde e justa. **Recima21**, v. 6, n. 3, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v6i3.6303>. Acesso em: 20 set. 2025

DUTRA, J., ROMEIRO, D. L. **Caminhos para a Transição Energética na Amazônia**. Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura da Fundação Getulio Vargas (FGV-CERI). Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/caminhos-para-a-transicao-energetica-na-amazonia>. Acesso em: 15 set. 2025

FERREIRA, L. F., CARVALHO, C. X. Hidrelétricas na Amazônia: uma discussão dos impactos de Belo Monte à luz do licenciamento ambiental. **Revista Tempo do Mundo**, n. 27, p. 385-421, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/13342>. Acesso em: 7 set. 2025

FREITAS, G. F., OLIVEIRA, M. L. R. Uma análise do programa luz para todos do Governo Federal. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural (UFV)**, v. 6, n.2, p. 144-155, 2017.

HEFFRON, R. J., MCCAULEY, D. The concept of energy justice across the disciplines. **Energy Policy**, v. 105, p. 658-667. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.018>. Acesso em: 7 set. 2025

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE (IEMA), 2021. A dependência de hidrelétricas pode ser um risco para o Brasil, mostra painel na COP26. Disponível em:



<https://energiaeambiente.org.br/a-dependencia-de-hidreletricas-pode-ser-um-risco-para-o-brasil-mostra-painel-na-cop26-20211108>. Acesso em: 19 set. 2025.

INFOAMAZONIA, 2023. Sociobioeconomia se transforma na Amazônia e reconhece papel central de populações tradicionais para desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://infoamazonia.org/2023/09/05/sociobioeconomia-setransforma-na-amazonia-e-reconhece-papel-centralde-/populacoes-tradicionais-para-desenvolvimentosustentavel/>. Acesso em: 15 set. 2025

LEMOS, M. C., AGRAWAL, A. Environmental Governance. **Annual review of environment and resources**, v. 31, n. 2006, p. 297-325, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.31.042605.135621>. Acesso em: 20 jul. 2025

NOGUEIRA, R. J. B., NETO, T. O. A geografia do gás na Amazônia brasileira. **Revista Tempo do Mundo**, n. 27, p. 355-384, 2022. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/revistas/index.php/rtm/article/view/324>. Acesso em: 19 set. 2025.

OSTROM, E. Beyond markets and states: polycentric governance of complex economic systems. **American economic review**, v. 100, n. 3, p. 641-672, 2010.

PAMPLONA, L., SALARINI, J., KADRI, N. O Potencial da bioeconomia para o desenvolvimento sustentável da Amazônia e possibilidades para a atuação do BNDES. **R. BNDES**, Rio de Janeiro, v. 28 n. 56, p. 55-86, 2021.

PAULA, U. F. de, XAVIER, S. A. M., SOUSA, J. M. de; OLIVEIRA, R. C. de; LIMA, R. J. de; RUBIN, G. A. Iniciativas Sustentáveis na Amazônia do Terceiro Setor: Potenciais e desafios para o manejo florestal e desenvolvimento de cadeias de valor de produtos Amazônicos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 5, p. 6205-6224, 2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17440>. Acesso em: 28 set. 2025.

RODRIGUES, D. C., RIBEIRO, A. S., SILVA, J. P. S., PASSADOR, C. S. Sociobioeconomia e tecnologia social na Amazônia: Uma proposta de framework integrado. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 28, n. 6, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2024240223.por>. Acesso em: 25 set. 2025

SANT'ANNA, F. M., BORTOLETTO, P. H. C., DONDA, A. C. Just energy transition in Amazonia and the hydropower plants. **Revista Tempo Mundo**, n. 32, p. 167-202, Brasília, ago. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.38116/rtm32art5>. Acesso em: 25 set. 2025

SANT'ANNA, F. M., HONORATO, R. L., BORTOLETTO, P. H. C. Os grandes projetos hidrelétricos na Amazônia: da despolitização à repolitização e contestação de conhecimentos. **Monções: Revista de Relações Internacionais da UFGD**, v. 9, n. 18, p. 341-372, 2020. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/moncoes/article/view/12096>. Acesso em: 28 ago. 2025. Acesso em: 25 set. 2025

SEYFANG, G., HAXELTINE, A., HARGREAVES, T., LONGHURST, N. Energy and Communities in Transition – Towards a New Research Agenda on Agency and Civil Society



in Sustainability Transitions. **CSERGE Working Paper**, 2010. Disponível em: <https://www.econstor.eu/dspace/bitstream/10419/48803/1/636134792.pdf>. Acesso em 10 set. 2025. Acesso em: 20 set. 2025

TRINDADE JÚNIOR, W. J., SOUSA, C. M. de. Gestão energética municipal como política pública para a promoção da transição energética de base local. **Revista Tempo do Mundo**, Brasília, n. 32, p. 343-356, ago. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.38116/rtm32art11>. Acesso em: 30 ago. 2025