

Em busca de uma Geografia da Energia no Brasil: propostas para uma agenda de pesquisa

*Looking for a Geography of Energy in Brazil:
proposals for a research agenda*

*En busca de una Geografía de la Energía en
Brasil: propuestas para una agenda de
investigación*

Luciano Duarte

Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD
lucianopsilva@ufgd.edu.br

Resumo: A discussão sobre energia marca a história do campo disciplinar da Geografia, ainda que durante muito tempo ela não tenha ganhado grande expressividade ou uma atenção concentrada, salvo algumas exceções. Essa problemática, todavia, tem sido reavivada na Geografia desde a década de 2000, sobretudo em razão dos atuais processos de transição energética. Porém, ao passo em que a produção internacional em Geografia tem ganhado maior expressão, com amplos escopos de análise e de significativa complexidade, as pesquisas nacionais ainda são pouco numerosas e parte significativa delas possuem abordagens pouco complexas e horizontes de análise mais reduzidos. O artigo busca mostrar essa realidade a partir da análise de um universo amostral de publicações da geografia brasileira que versa sobre essa temática. Após esse exame, o texto procura ainda apontar conceitos, categorias e noções que podem ser empregadas em uma agenda de pesquisa sobre a

Geografia da Energia no Brasil.

Palavras-chave: Geografia da energia. transição energética. abordagens teóricas. conceitos e categorias.

Abstract: The discussion about energy marks the history of the disciplinary field of Geography, even though for a long time it did not gain great expression or concentrated attention, with a few exceptions. This problem, however, has been revived in Geography since the 2000s, especially due to the current energy transition processes. However, while international production in Geography has gained greater expression, with broad scopes of analysis and significant complexity, national research is still few in number and a significant part of it has less complex approaches and smaller horizons of analysis. The article seeks to show this reality based on the analysis of a sample universe of publications on Brazilian geography that deal with this topic. After this examination, the text also seeks to point out concepts, categories and notions that can be used in a research agenda on the Geography of Energy in Brazil.

Keywords: Energy geography. energy transition. theoretical approaches. concepts and categories.

Resumén: La discusión sobre la energía marca la historia del campo disciplinar de la Geografía, aunque durante mucho tiempo no obtuvo gran expresión ni atención concentrada, salvo algunas excepciones. Este problema, sin embargo, se ha reavivado en la Geografía desde los años 2000, especialmente debido a los actuales procesos de transición energética. Sin embargo, si bien la producción internacional en Geografía ha ganado mayor expresión, con amplios ámbitos de análisis y significativa complejidad, las investigaciones nacionales son aún escasas en número y una parte significativa de ellas tiene enfoques menos complejos y horizontes de análisis más reducidos. El artículo busca mostrar esta realidad a partir del análisis de un universo muestral de publicaciones sobre geografía brasileña que abordan este tema. Después de este examen, el texto también busca señalar conceptos, categorías y nociones que pueden ser utilizados en una agenda de investigación sobre Geografía de la

Energía en Brasil.

Palabras clave: Geografía de la energía. transición energética. enfoques teóricos. conceptos y categorías.

Introdução

A questão energética está presente nas discussões da ciência geográfica desde seus primórdios, mesmo que não tenha sido tratada de forma tão explícita e propriamente detida sobre a temática. Porém, ao menos desde Pierre George (1950, p. 9 [tradução nossa]), com sua obra *Geographie de l'énergie* (Geografia da Energia), essa problemática ganha centralidade nos estudos geográficos, visto que o autor francês compreende que “a arquitetura econômica e política do mundo é condicionada pelas desiguais capacidades das coletividades humanas de organiza a produção e, dentre essas capacidades, a mobilização da energia é uma das fundamentais”. O modo como autor trabalha a energia em sua obra também chama a atenção por apontar para a necessidade de uma “geografia da energia” levar em conta “não só a repartição das fontes de energia, mas também as diferenciações regionais”, que por um lado são “derivadas do desenvolvimento desigual da economia industrial, ou seja, da utilização das novas fontes de energia”, e que, por outro lado, decorrem “da variedade de sistemas que combinam o emprego, segundo diversos métodos, das principais formas de energia industrial” (GEORGE, 1950, p. 14 [tradução nossa]).

Com as mesmas pretensões, apesar de almejar uma “Geografia da Energia” mais analítica do que meramente descritiva, como propunha o trabalho de Pierre George, o geógrafo britânico, Gerald Manners (1964, p. 21 [tradução nossa]), aponta para uma abordagem mais complexa do problema, “observando a gama e a variedade de fatores que influenciam a geografia da energia em todas as suas facetas”, considerando como os principais os fatores o transporte, o mercado e a política. A complexidade buscada pelo autor não deriva somente da grande miríade e conexões existentes entre os fatores explicativos da difusão, produção e conformação de “regiões energéticas”, mas também pelo fato de essas expressões particulares, no espaço e nas diversas fontes de energia, dependem ao menos em parte de todas as outros presentes num território nacional e em todo o mundo.

Apesar dessa riqueza de estudos que poderiam ser conduzidos a partir dessas abordagens geográficas sobre a energia, o autor britânico

aponta ainda que “é surpreendente que o estudo da variável energia, por mais importante que seja, tenha recebido comparativamente pouca atenção no passado e desperte hoje apenas uma curiosidade limitada”, e os estudos que tratam a “energia enquanto energia” são ainda mais restritos (MANNERS, 1964, p. 19 [tradução nossa]). Tal apontamento pode ser aplicado não só para os geógrafos econômicos daquele momento histórico, mais precisamente da década de 1960, mas podemos estender para os geógrafos que atuam em todas as suas “perspectivas” e em especial entre os geógrafos brasileiros.

Para além das fronteiras nacionais, a questão energética tem sido retomada e ganhado grande reforço nas pesquisas geográficas, sobretudo em razão das discussões envolvendo os processos de transição energética. Destacam-se, por exemplo, os trabalhos de Gavin Bridge (2015; 2013, 2018) e Stefan Bouzarovski (2020), no Reino Unido; Sébastien Velut (2021, 2023; 2022), Marie Forget (2021; 2021); Bernadette Mérenne-Schoumaker (2011; 2007; 2017) e Michel Deshaies (2020, 2021; 2014), na França; Silvina Carrizo (2017; 2016; 2006, 2018), na Argentina, e claramente os trabalhos de Horácio Capel (2012, 2014), juntamente com pesquisadores na Espanha e México, como Pere Sunyer Martín e Eulalia Ribera Carbó (2020); que se dedicam especialmente ao fenômeno da eletrificação, com maior destaque à produção de eventos internacionais para discussão dessa temática, e que será fruto de análise mais detida neste artigo.

Apesar de ainda tímida em comparação com a produção internacional, a temática energética nos trabalhos de Geografia no Brasil parece ganhar certo estímulo nos últimos dez anos. Isso poderia ser constatado a partir de uma pesquisa bibliométrica mais ampla, porém, a partir de uma perspectiva mais qualitativa, podemos reconhecer importantes espaços de socialização e de debate acadêmico em que a participação de geógrafos brasileiros tem ganhado expressividade numérica, como são eventos científicos voltados especificamente para essa temática ou que abrem segmentos específicos para tal problemática. Dentre esses eventos destacamos dois, um internacional e um nacional, sobre os quais nos debruçaremos de forma mais atenta para realizar uma análise quantitativa e qualitativa sobre os trabalhos apresentados: o primeiro será o Simpósio Internacional de História da Eletrificação, que já contou com cinco edições, realizadas em diversos

países, e é organizado por uma rede internacional de pesquisadores, mas sobretudo a partir da figura do geógrafo espanhol Horácio Capel, da Universidade de Barcelona; o segundo será o Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, o Enanpege, que já conta com quinze edições, realizadas em diversas cidades brasileiras, e onde figurou entre o conjunto de Grupos de Trabalhos (GTs), especificamente nas últimas quatro edições, ao menos um que pretendia tratar a questão da energia de modo mais focalizado.

Valendo-se desse universo amostral de publicações bibliográficas, na forma de trabalhos completos apresentados e publicados nos anais de eventos científicos, o artigo pretende realizar uma revisão sistemática dessas publicações a partir das escalas de análise, das abordagens e das preocupações centrais dos trabalhos acadêmicos. A partir desse levantamento e sistematização, o presente artigo pretende, num primeiro momento, reconhecer como o tema da “energia” vem sendo pesquisado entre geógrafos e geógrafas brasileiros nos últimos anos. Isso servirá de subsídio para reconhecer certos padrões e tendências, para então tecer uma análise mais profunda e realizar certas críticas às perspectivas e abordagens escolhidas nesse conjunto de trabalhos.

Vencido esse primeiro objetivo do artigo, pretendemos propor alguns conceitos e categorias que permitam ampliar os horizontes de preocupações que possam compor uma agenda de pesquisa sobre uma “Geografia da Energia” que almeje analisar a totalidade do fenômeno energético e como este se manifesta na totalidade do território brasileiro. Essa proposta de agenda visa, portanto, contribuir para construir uma perspectiva de análise que não limite os estudos sobre essa temática às circunscrições espaciais e setoriais do fenômeno, ao mesmo tempo, que não seja uma simples descrição geral e abrangente da problemática, mas que sim se proponha a revelar a complexidade, integridade, diversidade e desigualdade da Geografia do Brasil.

Escalas, abordagens e problemáticas da produção geográfica brasileira sobre a questão energética

Como anunciado, a análise bibliográfica realizada nesta pesquisa não foi feita a partir de uma extensa coleta em bases agregadoras de publicações científicas, como indexadores, banco de teses e mesmo plataformas de produção acadêmica. Ao invés disso, essa análise estabeleceu um universal amostral que certamente pode ser considerado pequeno, restrito e um pouco enviesado frente à toda pesquisa geográfica produzida no Brasil. Porém, essa escolha se deu para que se pudesse realizar um estudo qualitativamente mais atento às escalas, abordagens e problemáticas que são mais frequentes nas produções acadêmicas de geógrafos(as) brasileiros(as). Com o intuito de coletar o maior número possível de trabalhos publicados sobre a temática da energia, escolheu-se dois eventos científicos de grande reconhecimento entre os membros da comunidade acadêmica geográfica brasileira: o Simpósio Internacional de História da Eletrificação e o Encontro Nacional da Anpege, o primeiro sendo dedicado especialmente à problemática em pauta e o segundo por figurar em algumas edições Grupos de Trabalhos dedicados ao tema da energia.

No total, foram catalogados 111 (cento e onze) trabalhos completados que possuem como autor principal um(a) geógrafo(a) brasileiro(a) e que estão devidamente publicados nos anais digitais dos respectivos eventos. No caso do Simpósio Internacional, foram reconhecidos 76 (setenta e seis) trabalhos, distribuídos nas cinco edições já realizadas: 18 (dezoito) na primeira, que ocorreu em Barcelona (Espanha), no ano de 2012; 20 (vinte) na segunda, que ocorreu na cidade de São Paulo (Brasil), em 2013; 12 (doze) em sua terceira edição, sediada na Cidade do México (México), e que ocorreu em 2015; 9 (nove) na quarta edição, novamente realizado em Barcelona (Espanha), em 2017; e 17 (dezessete) trabalhos em sua quinta, e por enquanto última edição, realizada em 2019. Os trabalhos contidos nos anais digitais do Enanpege contabilizaram 35 (trinta e cinco), distribuídos nas últimas três edições¹: 9 (nove) trabalhos na décima terceira edição, que

¹Sabe-se que na edição de XII do ENANPEGE, ocorrida no ano de 2017 e realizada em Porto Alegre, também contou com o Grupo de Trabalho "Usinas Hidrelétricas e Impactos Sociais

ocorreu na cidade de São Paulo (SP), em 2019, e que participaram do Grupo de Trabalho intitulado “Usinas Hidrelétricas e Impactos Sociais e Ambientais na Amazônia”; 18 (dezoito) trabalhos na décima quarta edição, que foi realizada em 2021, e em decorrência da pandemia de Covid-19 ocorreu por meio virtual, e onde foram apresentados no GT “Geografia das Energias”; e 8 (oito) trabalhos na décima quinta e até então última edição, que ocorreu em 2023 e foi sediada em Palmas (TO), e também foram apresentados no GT “Geografia das Energias”.

Ainda que pouco volumosos, esses produtos de pesquisa são bastante diversificadas em termos de instituições de ensino do primeiro autor, compreendendo um universo de 36 instituições de ensino e/ou pesquisa, ainda que relativamente um pouco concentradas em três instituições: USP (Universidade de São Paulo), com 13 (treze) trabalhos; UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte), com 12 (doze) trabalhos; e UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro), com 9 (nove) trabalhos. A produção selecionada também revela uma grande diversidade geográfica das instituições às quais os primeiros autores estão vinculados, elas representam as cinco macrorregiões do território brasileiro e 17 (dezesete) unidades da federação, além de uma instituição estrangeira.

A partir desse momento, daremos especial atenção ao objetivo central desse levantamento bibliográfico, que é o de realizar um exame atento do conteúdo dessas produções catalogadas, pois a partir desse estudo, iremos poder orientar nossas críticas, apontamentos e proposições teóricas e analíticas que serão discutidas na segunda parte do presente artigo. Para iniciar, notamos na Figura 1 que a escala “Local” tem expressiva presença nas publicações analisadas. Isso é reforçado se observamos que a escala “Regional”, também bastante frequente nos trabalhos, frequentemente se aproxima muito mais de uma escala “Local”, visto que muitos enfocam em uma unidade da federação ou parte dela, numa bacia hidrográfica ou ao longo de um rio. A escala “Nacional”, que figura na segunda “posição”, se mostra bastante interessante, não só por possuir um “escopo” mais amplo e totalizante da questão energética, mas porque quando mobilizada frequentemente as pesquisas se orientam por

e Ambientais na Amazônia”, que se manteve na edição seguinte e onde se tratava dedicadamente às questões energéticas. Todavia, por problemas técnicos, não foi possível acessar os anais digitais da edição, visto que o site oficial está fora do ar.

abordagens mais complexas e multidimensionais como da “Política”, do “Território” e dos processos de “Modernização”, assim transescalares, mobilizando para isso a questão das “Redes”, da “Economia”, muitas vezes globalizada, e das “Empresas” transnacionais.

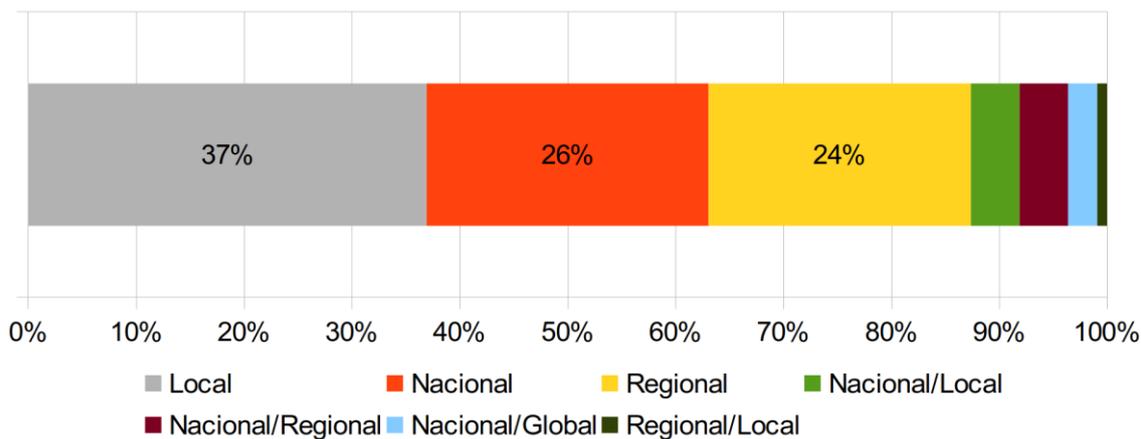


Figura 1 – Gráfico do percentual de escalas geográficas de análise enfocadas nos trabalhos acadêmicos analisados

Fonte: Elaboração própria a partir de levantamento bibliográfico dos eventos científicos selecionados

Quanto às abordagens que guiam as principais análises e reflexões sobre a questão da energia, podemos notar na Figura 2 que ganham destaque a questão “Urbana” e dos “Impactos”, ambas, em geral, atreladas à escala local, como anteriormente observado na Figura 1. A abordagem “Histórica” é bastante frequente nos trabalhos muito em razão do Simpósio Internacional, visto que um de seus principais enfoques é a história da eletrificação. Porém, só a partir da terceira “posição”, abordagens mais complexas e/ou com horizontes de preocupações mais totalizantes começam a figurar, envolvendo múltiplas dimensões do território, ou diversas escalas acessadas e atravessadas por redes, ou processos mais gerais de modernização ou ainda de mediações fundamentais como a política e a economia.

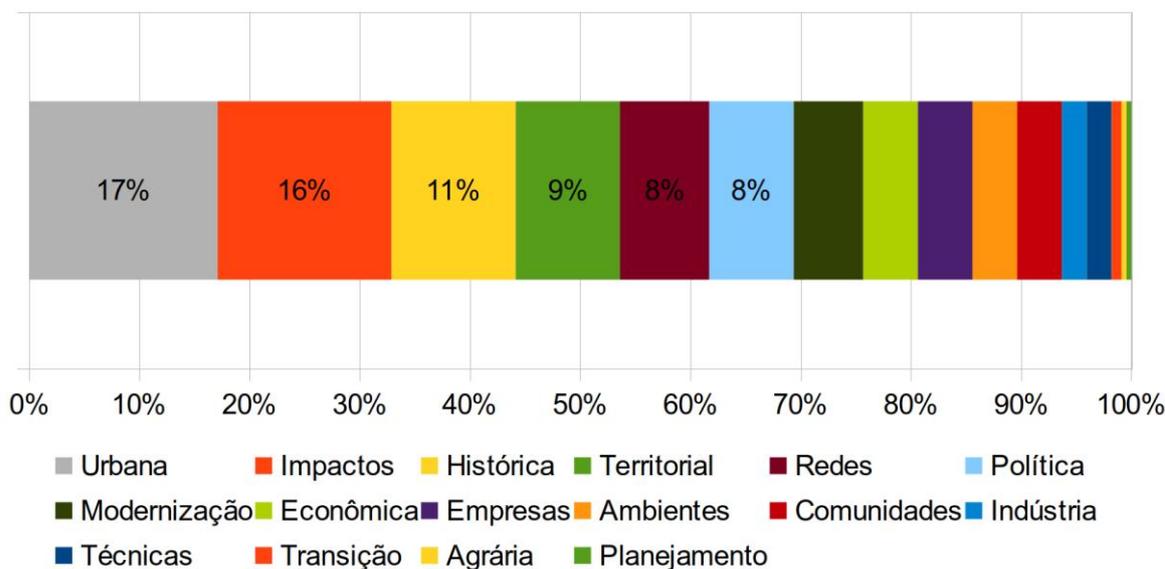


Figura 2 - Gráfico do percentual de escalas geográficas de análise enfocadas nos trabalhos acadêmicos analisados

Fonte: Elaboração própria a partir de levantamento bibliográfico dos eventos científicos selecionados.

Ainda que haja essa maior variedade de abordagens nas “posições” inferiores, chama muita a atenção para a abordagem dos “Impactos”, pois mesmo naqueles trabalhos de uma perspectiva mais “Urbana” também carregam essa outra abordagem. Além de localista, a questão dos “Impactos”, muitas vezes focadas nos aspectos ambientais e deslocamentos de populações, é atrelado ao processo de implantação de grandes equipamentos e infraestruturas, como é o caso das Hidrelétricas e, mais recentemente, dos parques Eólicos, o que é confirmado pelos dados apresentados no gráfico da Figura 3.

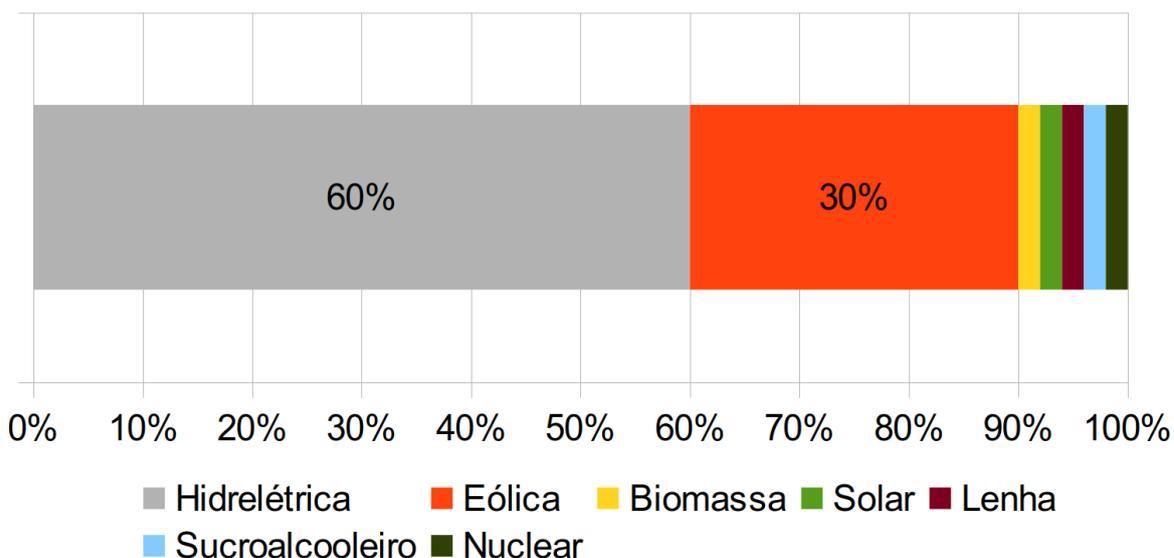


Figura 3 - Percentual das principais fontes de energia analisadas nos trabalhos acadêmicos analisados

Fonte: Elaboração própria a partir de levantamento bibliográfico dos eventos científicos selecionados.

O gráfico da Figura 3 chama a atenção para a enorme concentração dos estudos na fonte “Hidrelétrica”, o que claramente pode ser explicado pela centralidade que ela possui na história do país, nas diversas regiões do território nacional e na própria matriz energética. Processo parecido que se observa a partir do interesse pela fonte “Eólica”, que tem se difundido enormemente no território brasileiro, com maior destaque para a região nordeste do país. Porém, gostaríamos de chamar a atenção também para o fato de que mesmo essas fontes possuindo uma relevância fundamental para a organização, estruturação e dinamização de todo o território nacional, a imensa maioria dos trabalhos trabalham na escala “Local”, do entorno dos empreendimentos, e “Regional”, quando envolve uma macrorregião nacional (Nordeste ou Amazônia) ou mais microrregional (como uma Bacia Hidrográfica ou parte de um estado); e mesmo sobre discussões complexas e multidimensionais envolvendo dimensões da política e da economia, parte expressiva tomam uma abordagem a partir dos “Impactos”, especialmente de “Ambientes” e “Comunidades”, maior destaque para a fonte “Hidrelétrica”. No caso da “Eólica”, discussões mais multidimensionais como “Econômica”, especialmente ligado ao fenômeno da financeirização, e das “Transições” energéticas passam a figurar entre os trabalhos, ainda que de modo um pouco mais tímido.

Por fim, observamos a partir dos dados representados no gráfico da figura 4 que a etapa da “Distribuição” da energia é a mais expressiva entre os trabalhos analisados, o que é explicado pelo fato do Simpósio Internacional ter como um dos enfoques a “eletrificação” dos espaços, o que envolve o acesso final às redes de eletricidade. Isso é reforçado quando combinado a abordagem “Urbana”, como apresentado no Gráfico da figura 2, e também com as “etapas” de “Transportes”, notadamente pela difusão dos bondes elétricos, e a “Iluminação” pública das cidades. Ainda que significativa, a etapa da “Geração”, por vezes não é mobilizada como uma questão central do trabalho, dando maior atenção por exemplo ao “Impacto” (Figura 2) da instalação de uma “Hidrelétrica” (Figura 3), ou seja, uma preocupação maior com a materialidade e os aspectos formais do equipamento e da infraestrutura do que as suas funções e conteúdo energético que ela cumpre, a “Geração” de energia.

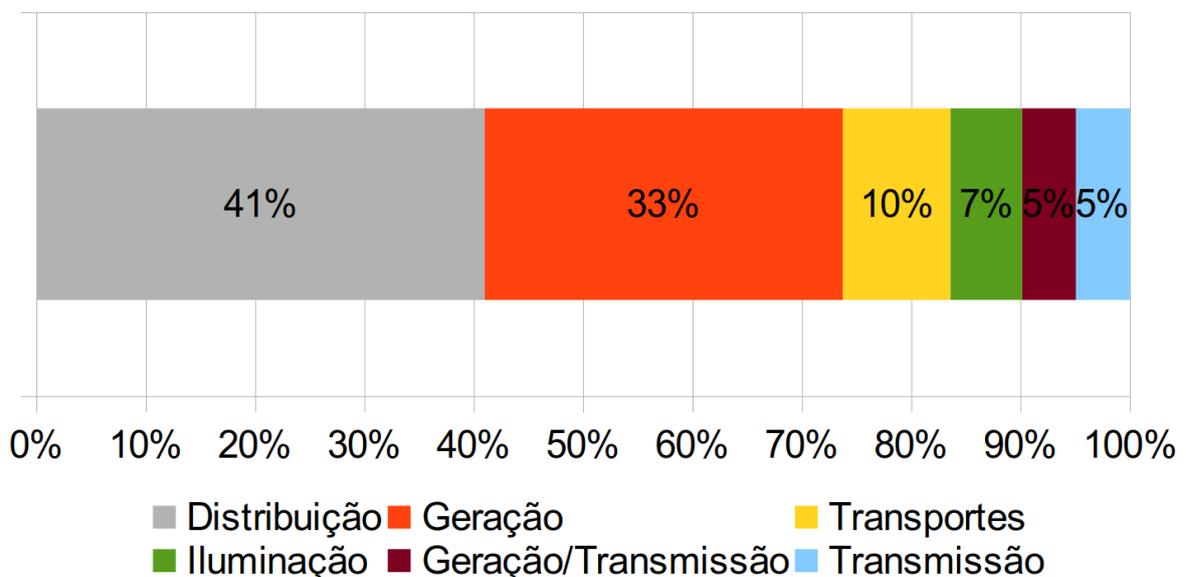


Gráfico 4. Percentual das principais etapas do processo de produção de energia analisadas nos trabalhos acadêmicos analisados.

Fonte: Elaboração própria a partir de levantamento bibliográfico dos eventos científicos selecionados.

Com base nesses dados apresentados, o artigo pretende, a partir do segmento que se segue, realizar uma crítica a cada uma dessas escalas, abordagens e problemáticas que, em geral, se mostram mais frequentes, numerosas e difundidas na atual produção geográfica brasileira sobre o

tema da energia. No entanto, não se trata de desmerecer ou rebaixar as contribuições científicas que os trabalhos trazem, mas sim de apontar conceitos, categorias e teorias que possam orientar as pesquisas para horizontes de preocupação que tenham capacidade de compreender a Geografia do Brasil, em especial no período atual da história.

Proposições para consolidar e aprofundar os estudos sobre energia na geografia brasileira

Com este intuito, apontamos que para superar as perspectivas de “impacto” que abundam nas análises geográficas sobre a energia, podemos partir do conceito de “evento geográfico”, tal como proposto por Milton Santos (2009). Pois, o evento, enquanto sinônimo de “ação”, pode revelar ao mesmo tempo os agentes que participam no processo de realização desses eventos, o que abre os horizontes de análise para a multiplicidade de intencionalidades envolvidas, assim como os conflitos e divergências, complementaridades e convergências, um verdadeiro sistema de ações que constitui todo evento que se realiza no espaço geográfico.

Essa compreensão do conceito nos permite superar ou ao menos complexificar as discussões sobre noções como “impacto” e de “atingido”. No primeiro caso, pelo próprio termo ter se tornado uma palavra meramente administrativa, um termo extraído da física (reconhecendo somente os choques e quantidades de movimentos) e que em geral prescreve processos de licenciamento ambiental, ele pouco ou nada ajuda a compreender a totalidade das dimensões técnicas, políticas e territoriais que são desorganizadas a partir do processo de implantação de grandes obras de engenharia, como usinas hidrelétricas, muito menos as re-organizações econômicas e sociais que se sucedem (SEVÁ, 2008, p. 46). No segundo caso, o conceito de evento também permite abarcar dimensões socioespaciais e temporais mais profundas que não se limitem a uma concepção patrimonialista, em que a população atingida é reduzida à dimensão de “proprietários fundiários” das áreas alagadas, ou uma concepção hídrica, em que o atingido é somente aquele que é “inundado”, no caso de barragens, pelas águas do lago que se forma; eliminando assim outras mudanças

socioespaciais mais complexas que são provocadas pela instalação de grandes empreendimentos energéticos, como dinâmicas econômicas, de sociabilidade e de organização política, como foi bem discutido por Carlos Vainer (2008). Ao mesmo tempo, o conceito de evento pode contribuir no reconhecimento da (re)organização de movimentos de resistências e novas formas de luta, como são os representantes do “giro ecoterritorial”, que emergem e se reorganizam em decorrência do avanço espacial da lógica neoextrativista que marca o “consenso das commodities”, agora transmutada sob o signo da “descarbonização” (BRINGEL; SVAMPA, 2023; SVAMPA, 2019).

Enquanto veículo de uma ou algumas das possibilidades existente no mundo e do período atual da história (SANTOS, 2009), os eventos geográficos permitem melhor analisar os processos de transição energética que marcam a história do presente e em outros momentos. A partir desse conceito, em primeiro lugar, deixamos de entender as transições energéticas como acontecimentos que rompem completamente os usos de determinadas fontes primárias de energia, passando exclusivamente a outras, ao contrário, a entendemos como processos de adição de novas fontes (FREZZOZ, 2014), tal qual o espaço é um acúmulo desigual de tempos que se cristalizam nos lugares por meio dos eventos (SANTOS, 2004). Em segundo lugar, as transições energéticas podem assim ser compreendidas a partir das mediações dadas por cada formação socioespacial em que elas se realizam, pois ao passo em que nos países centrais, como os europeus, Estados Unidos e China, ocorra um processo de difusão mais acelerado do uso de energias de baixo carbono, em países periféricos há um processo de transição sobretudo a partir da ampliação do acesso às redes de energia, mesmo que de fontes de alto carbono (BRIDGE et al., 2013). Em terceiro lugar, o conceito de evento geográfico permite compreender a diversidade de objetos e ações herdadas e acumulados nos territórios e que criam condições específicas para a realização das transições energéticas, como são por exemplo os países latinoamericanos, que apesar de possuírem importantes empresas estatais de energia, ainda possuem baixa integração territorial e/ou profundas desigualdades socioespaciais (VELUT, 2021); ou ainda o próprio território brasileiro, que por sua profunda diversidade regional, abriga simultaneamente acelerados processos de transição energética de baixo e alto carbono, renováveis e não renováveis, desde

grandes parques eólicos e usinas hidrelétricas, até exploração de jazidas de petróleo e gás natural (CATAIA; DUARTE, 2022).

O conceito de evento também permite escapar das circunscrição espaciais de sua realização, de seu “impacto” ou de contato direto com a fração do espaço onde ele se manifesta, para assim alcançar as “escalas” ou outros espaços de onde “partem” e se originam. Isso se faz cada vez mais pertinente quando a “teleação”, também descrita por Milton Santos (2009, p. 167) como “ação presente de corpos ausentes”, é cada vez mais empregada pelos agentes hegemônicos da globalização, os agentes que recorrentemente buscam exercer seu poder sem serem vistos, como nos ensina Claude Raffestin (1993). Isso pode ser percebido no processo de financeirização de infraestruturas em geral (RUFINO, 2021), mas que no caso da energia pode ser reconhecido tanto nos equipamento de produção e geração, como as usinas hidrelétricas de todos os portes, desde as pequenas que se difundem na porção centro-sul do território brasileiro (FRITZEN, 2017), como as grandes que avançaram para a região norte, em especial na Amazônia (BROGGIO et al., 2014; CATAIA; SILVA, 2020; SOUZA, 2016; ZIBECCHI, 2012). O mesmo também ocorre na geração de eletricidade a partir das “novas fontes renováveis”, como é o caso da eólica, e que não envolvem somente os equipamentos de produção da energia, mas a propriedade e a renda da terra, o que revela novos mecanismos do processo de acumulação por despossessão ou por espoliação, notadamente nos parques eólicos difundidos no nordeste brasileiro (IZÁ PEREIRA, 2022; TRALDI, 2020).

Ainda podemos identificar esse mesmo processo nos sistemas de circulação e de transmissão de energia que estruturam o território nacional, como são os gasodutos e navios que transportam petróleo bruto e seus derivados (COSTA, 2019; DUARTE, 2020), e nas linhas de alta tensão de eletricidade (WERNER, 2019). Esses casos ajudam a explicitar como o processo de financeirização tem sido empregado no território brasileiro não só mecanismo de ampliação das redes de capitais e aceleração dos fluxos de investimentos, mas sobretudo como meio de privatização das grandes empresas estatais de energia, em especial da Petrobras (DUARTE; NABARRO, 2021; FERREIRA, 2020; SALGADO, 2020) e da Eletrobras (CASTILHO, 2022). Para além dessas dimensões das infraestruturas e das privatização, a

financeirização também começa a apontar para novas mediações tecno-financeiras que podem ser implementadas sobretudo a partir da expansão dos “mercados livres” que ocorrem no Brasil, tanto de eletricidade como de gás natural, como da difusão das formas de “geração distribuída” de energia, tanto no campo como nas grandes cidades.

Com o intuito de ir além das análises puramente localistas, compreendemos que o conceito de situação geográfica pode contribuir para um entendimento mais complexo e integral das diversidades de formas e funções que a questão energética imputa às diversas frações do espaço geográfico. Pois, enquanto área de ocorrência dos eventos geográficos e produto provisório do movimento de totalização, as situações geográficas permitem simultaneamente reconhecê-las como uma cisão da totalidade, uma estrutura num conjunto e num sistema mais abrangente; onde pode-se identificar as técnicas, objetos e formas que as constituem, assim como os novos arranjos e contradições produzidos pelo movimento de totalização e que se formam a partir do encontro do novo com o velho, do interno com o externo, do Estado com o mercado (SILVEIRA, 1999). Análises fundamentadas nas situações geográficas também permitem romper com insistentes interpretações determinísticas sobre o meio geográfico ou mesmo da total subordinação do lugar ao mundo, pois elas partem do entendimento de que essas situações são atributos de um lugar definido por uma multiplicidade de relações, uma verdadeira correlação de forças que podem ser concorrentes, contraditórias ou complementares; um nó de horizontalidades e verticalidades, um movimento dialético de forças iconográficas, dadas pelo espaço herdado, e forças de circulação, que modelam e trazem novos impulsos aos lugares (CATAIA; RIBEIRO, 2015).

Em outra oportunidade, buscamos mostrar como diversas situações geográficas estão sendo remodeladas a partir dos movimentos de transições energéticas que avançam sobre o território brasileiro (CATAIA; DUARTE, 2022). Observa-se a partir dessa ideia, a formação de múltiplas “fronteiras e frentes energéticas” (CARRIZO; FORGET, 2017), que longe de serem único e exclusivamente produto das determinações do “meio”, em razão da disponibilidade dos recursos e reservas de fontes energéticas, elas são fruto da concretude territorial, técnica e normativa, que se conforma na atual conjuntura das correlações de forças econômicas e políticas da própria

formação socioespacial brasileira (DUARTE, 2024). Formam-se novos “espaços energéticos” que, obviamente, não escapam do desenvolvimento desigual que agora ganham novas combinações a partir dos sistemas energéticos (BRIDGE; GAILING, 2020). Pois, ao mesmo tempo em que se conformam situações geográficas de marcada expansão da geração e uso de energias renováveis e de baixo carbono, como é o caso de grandes cidades onde a energia fotovoltaica produzida a partir de uma geração distribuída e o uso de veículos elétricos vem ganhando maior expressão, outras são formadas pelo aprofundamento da exploração e uso de fontes não renováveis e de alto carbono. Todavia, essas situações distintas se complementam e convergem para os grandes centros consumidores, assim como seu comando parte dos centros de comando que coincidentemente estão localizados sobretudo na região concentrada do território brasileiro (CATAIA, 2019; SANTOS; SILVEIRA, 2001).

Para superar as análises focadas em questões meramente formais sobre a “natureza” da fonte energética e dos espaços onde elas são exploradas, que frequentemente reduzem a análise da energia a adjetivos como renovável ou não renovável, baixo ou alto carbono, limpa ou suja; e que buscam quase exclusivamente “mapear” o declínio ou crescimento do uso ou da exploração de novas fontes energéticas em determinados espaços, cremos que seja fundamental recuperar as categorias de divisão territorial do trabalho e de formação socioespacial, como foi proposto por Milton Santos (1977). Pois, combinado com as noções de evento geográfico e de totalidade, a categoria de divisão territorial do trabalho permite compreender a repartição social e geográfica dos recursos e que estes não possuem um valor absoluto, mas que dependem de uma qualificação geográfica (SANTOS, 2009, p. 132). Qualificação que, por um lado, é mediada pelos lugares e pelas situações geográficas, mas por outro, também é mediado pela formação socioespacial, pois como realidade concreta nacional, ela é uma dimensão política fundamental capaz de mediar (e modular) os atributos das formas geográficas e dos objetos espaciais (MACHADO, 2016). Enquanto totalidade empírica, a formação socioespacial se mostra fundamental, portanto, para reconhecer o movimento conjunto e contraditório do todo e das partes através do processo de totalização, de captar a unidade da diversidade e de identificar as funções que as diversas formas cumprem não se explicam pelas variáveis

e determinações de uma porção do território, mas pela evolução do todo socioespacial (SILVEIRA, 2014).

A partir desses entendimentos, procuramos mostrar como na formação socioespacial brasileira certos recursos energéticos, no caso específico o gás natural, ainda que “não renovável” e “de alto carbono” poderia ter um papel importante no processo de transição energética, sobretudo a partir da exploração do Pré-sal, onde além de petróleo encontra-se elevados volumes desse outro hidrocarboneto (DUARTE, 2020). Isso se deve, por razões “técnicas”, em razão do menor volume de emissão de gás carbônico em comparação a outros combustíveis fósseis, como o carvão e o petróleo (BOY DE LA TOUR, 2004; CHEVALIER; DERDEVET; GEOFFRON, 2012); mas essa “escolha” é sobretudo política, dada pelo momento particular da formação socioespacial em que governos e grupos políticos hegemônicos orientavam importantes centros de decisão, como a Petrobras, para diversificar suas frentes de atuação, procurando se tornar uma “empresa de energia” e que teria um papel importante para a atual transição energética (SAUER, 2016).

Em outra oportunidade, tentamos discutir como na formação socioespacial brasileira, especialmente durante os governos neodesenvolvimentistas de Lula e Dilma (PT), outro recurso energético, agora o petróleo, ainda que globalmente seja considerado uma commodity e, enquanto tal, tenha como principal função acelerar os processos de acumulação e centralização de capital, notadamente pelos circuitos financeiros (LABBAN, 2010); ele foi também mobilizado para cumprir um projeto de desenvolvimento econômico que visava fortalecer diversos setores industriais, financiar setores como saúde e educação (a partir dos royalties) e garantir maior uma autossuficiência energética (DUARTE, 2019). Isso ajuda a mostrar que apesar do “pensamento único” da globalização reduzir as qualidades e possibilidades de uso de recursos energéticos como o petróleo a uma só sentido, num verdadeiro processo de commoditização das mercadorias; e ainda que apesar da difusão avassaladora do “consenso das commodities” nos países latino-americanos (SVAMPA, 2012), as formações socioespaciais, como é a brasileira, são sempre mediadores fundamentais para revelar o valor, a qualidade e os usos efetivos dos recursos e das fontes energéticas.

As categorias de divisão territorial do trabalho e formação socioespacial permitem ainda que pesquisas mostrem como as qualidades da energia e de suas fontes como “renováveis ou não renováveis”, “de alto ou baixo carbono” e etc também são relativas, a depender das funções que a eles são imputadas e das formas de solidariedades geográficas (CASTILLO; TOLEDO; ANDRADE, 1997) que elas contribuem para constituir. Nesse sentido, vale destacar estudos que estão sendo realizados sobre a “insustentabilidade” da conversão de diversos equipamentos à combustão em elétricos, em especial os automóveis, assim como de diversos objetos técnicos fundamentais para a geração de energias renováveis e de baixo carbono, em especial os painéis solares, e a e para a estocagem da eletricidade, como as baterias (BRIDGE; FAIGEN, 2022). Por um lado, isso ocorre em razão da acelerada, inconsequente e violenta exploração de recursos minerais críticos para esses objetos técnicos, notadamente o lítio, largamente explorado em países subdesenvolvidos e periféricos, como Chile, Argentina e Bolívia (ARGENTO et al., 2015; FORGET; BOS, 2022; FORNILLO, 2019). Por outro lado, essa “insustentabilidade” se dá pelas próprias lógicas das ordens política e econômica do próprio modo de produção capitalista, em especial da reprodução do desenvolvimento desigual e combinado, do avanço das fronteiras da acumulação por espoliação e de novas formas de “colonialismo”, agora com uma face “verde” (LANG; BRINGEL; MANAHAN, 2024).

Com o intuito de evitar análises fragmentadas da questão energética, que por muitas vezes se reduzem a uma única etapa da produção (produção propriamente dita, transmissão, distribuição ou consumo) sugere-se recuperar as ideias de grandes sistemas e macrossistemas técnicos, como proposto por Thomas Hughes (1993) e Alain Gras (1998), e outros tantos estudiosos da questão “sociotécnica” e na própria geografia a partir de Milton Santos (2013). Essa chave de leitura se coaduna com os demais conceitos apresentados anteriormente, pois permite a um só tempo revelar tanto a heterogeneidade e diversidade de situações geográficas que são produzidas pela realização de eventos geográficos derivados das transformações das dinâmicas energéticas, quanto as funções que cada um cumprem cada uma dessas parcelas do território numa divisão territorial do trabalho e que constituem a totalidade de uma formação socioespacial. Pois, a ideia grande sistema técnico ajuda a revelar a interdependência de

elementos heterogêneos, humanos e não-humanos, que passam a funcionar de forma subordinada e solidárias de uma entidade maior, visando disponibilizar um serviço em diversos pontos repartidos numa ampla extensão geográfica (KASPER, 2009). Ao passo que a ideia de macrossistema técnico vai além, considerando que a ubiquidade e funcionamento de suas redes técnicas se convertem em instrumentos de conquista social, em infraestruturas invisíveis e subterrâneas da vida cotidiana e, portanto, revelam novas formas de exercício do poder (FURLAN, 2016).

No caso brasileiro, isso permite observar a um só tempo a diversidade de formas de consumo, desde as mais precárias nas imensas periferias das grandes cidades e metrópoles, como mostrou Ana Paula Mestre (2015); e as formas consideradas mais modernas, mediadas por novos dispositivos sociotécnicos por vezes chamados de “inteligentes”, como são as Smart Grids (MARVIN; LUQUE-AYALA; MCFARLANE, 2015), que passam a se difundir nas porções mais “luminosas” do território nacional. Isso sem perder de vista o processo de formação e distribuição das grandes redes de transmissão que estruturam o território brasileiro (CASTILHO, 2017; CATAIA, 2014, 2019) e que conectam toda a diversidade de fontes de energia que formam a matriz energética do país, desde as consideradas renováveis e de baixo carbono, como as eólicas (TRALDI, 2014), como as não renováveis e de alto carbono, como o petróleo e seus derivados que são produzidos e circulados por um amplo conjunto de objetos técnicos e redes de infraestrutura (LIMA, 2015).

Ao mesmo tempo que os macrossistemas conectem essa diversidade de fontes, novas formas de organização e mediações normativas têm potencial de ampliar as desigualdades socioespaciais dos usos dessas fontes de energia no território brasileiro, tanto em suas dimensões de acessibilidade, devido a elevação de preços, mas também pela “qualidade” das fontes de energia, se “sustentáveis” ou não. Isso decorre em razão da expansão do mercado livre de energia elétrica, onde o volume de negociações e número de contratantes é crescente após mudanças normativas recentemente aprovadas, como a Portaria 50/2022, do Ministério de Minas e Energia; assim como pela maior abertura do mercado de gás natural ao setor privado, por meio do chamado Novo Mercado de Gás, instituído pelo Decreto nº 9.934/2019, e que permite, dentre outras

coisas, que gasodutos estruturantes do território sejam utilizados por diversas companhias privadas. Essa mudanças normativas, podem ampliar a concorrência e a apropriação mercadológica da energia, visto que os grandes consumidores têm ampliado seu volume de contratação de energias “sustentáveis”, ao passo que, por vezes, os consumidores “cativos” acabam por serem abastecidos por outras fontes, inclusive de alto carbono como de térmicas, que alimentam as redes das empresas distribuidoras. Além é claro da maior vulnerabilidade que determinadas partes do território podem ter frente as maiores flutuações dos preços das fontes de energia, como no caso da gasolina e gás liquefeito de petróleo (DUARTE, 2023).

Considerações finais

Com o presente artigo, buscamos mostrar como a questão energética vem sendo tratada por uma parcela da produção geográfica brasileira, a partir do reconhecimento das principais abordagens, escalas e problemáticas mobilizadas. O levantamento e exame desses trabalhos mostrou que parte substancial dessas pesquisas parece não tratar a “energia enquanto energia”, como apontou Gerald Manners (1964), ou ainda que a mobilização da energia é um dos elementos fundamentais para constituição e alteração das estruturas econômicas e políticas do espaço, como afirmou Pierre George (1950). Ou seja, a atual produção acadêmica da Geografia Brasileira ainda parece ser tímida, sobretudo em relação com a internacional, em propor um campo e uma agenda de pesquisa em “Geografia da Energia”. De igual modo, essa produção ainda pouco parece contribuir para apontar a centralidade da questão energética como caminho de interpretação da Geografia do Brasil, em especial no período atual da história.

Para contribuir no sentido de substanciar e ampliar os horizontes teóricos, analíticos e reflexivos das pesquisas em Geografia preocupados com a questão energética, e talvez apontar elementos para uma agenda de pesquisa para esse campo, propomos um conjunto de conceitos e categorias que possam sustentar essa árdua tarefa. Para tanto, sugerimos que no lugar de abordagens focadas na noção de “Impacto”, talvez o emprego do conceito de evento geográfico possa ganhar maior

centralidade, de modo a melhor reconhecer os “agentes” e os sistemas de ações que constituem e orientam os eventos, assim como as “escalas” e pontos de “origem” dos mesmos, hoje muito provenientes de teleações que partes de pontos distantes dos locais de sua manifestação tangível, o que ocorre sobretudo por meio das finanças hoje circulantes na velocidade das informações. Assim como, ao invés de escalas de preocupações “Locais” e “Regionais”, profundamente circunscritas e autoexplicativas, apontamos o conceito de situação geográfica como caminho de interpretação que considere a constituição e movimento das partes como totalidades provisórias de um processo de totalização, ou seja, que a conformação de novos “espaços energéticos” ou as mudanças estruturais dos usos da energia nos territórios não sejam explicadas somente pelas condições e recursos dados por suas especificidades “prévias”, como recursos e fontes energéticas, mas sobretudo por um processo de totalização maior, como é o caso do avanço das “fronteiras energéticas”.

Do mesmo modo, buscamos indicar caminhos para avançar as análises “formais” sobre as “qualidades” dos recursos e fontes energéticas, que tendem a classificá-los segundo “valores” absolutos como “limpas ou sujas”, “sustentáveis ou não sustentáveis” e etc. A partir disso, reconhecemos possíveis contribuições das categorias de formação socioespaciais e divisão territorial do trabalho, visto que elas permitem ao mesmo tempo tensionar esses “valores” dos recursos segundo as mediações políticas, econômicas, técnicas e normativas de um território, assim como reconhecer uma maior variedade de usos, funções e conteúdos que as mesmas fontes de energia podem ter a depender dos modos e sentidos de sua mobilização em circuitos espaciais produtivos. Por fim, as noções de grandes e macrossistemas técnicos talvez possam evitar as frequentes análises fragmentadas das “etapas” e “espaços” da produção da energia, pois permitem reconhecer a interdependência e funcionamento subordinado e solidário de elementos heterogêneos, assim como as redes técnicas, no caso de energia, se convertem em formas de exercício do poder.

Referências

- ARGENTO, Melisa et al. **Geopolítica del litio: industria, ciencia y energía en Argentina**. Buenos Aires: CLACSO, 2015.
- BOUZAROVSKI, Stefan; PASQUALETTI, Martin J.; BROTO, Vanesa Castán (Org.). **The Routledge Research Companion to Energy Geographies**. 1st edition ed. London: Routledge, 2020.
- BOY DE LA TOUR, Xavier. **Le pétrole: au-delà du mythe**. Paris: Technip, 2004.
- BRIDGE, Gavin et al. **Energy and Society: A Critical Perspective**. Londo; New York: Routledge, 2018.
- _____. Energy (in)security: **world-making in an age of scarcity**: Energy (in)security. *The Geographical Journal*, v. 181, n. 4, p. 328–339, dez. 2015.
- _____. **Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy**. *Energy Policy*, v. 53, p. 331–340, fev. 2013.
- BRIDGE, Gavin; FAIGEN, Erika. **Towards the lithium-ion battery production network: Thinking beyond mineral supply chains**. *Energy Research & Social Science*, v. 89, p. 102659, jul. 2022.
- BRIDGE, Gavin; GAILING, Ludger. **New energy spaces: Towards a geographical political economy of energy transition**. *Environment and Planning A: Economy and Space*, v. 52, n. 6, p. 1037–1050, 1 set. 2020.
- BRINGEL, Breno; SVAMPA, Maristella. **Del «Consenso de los Commodities» al «Consenso de la Descarbonización»**. *Nueva Sociedad*, n. 306, p. 51–70, 2023.
- BROGGIO, Céline et al. **Le défi de la transition énergétique en Amazonie brésilienne**. [VertigO] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, v. 14, n. 3, 2014.
- CAPEL, Horacio. **Modernización, electricidad y capitalismo**. 2014, São Paulo. Anais... São Paulo: Geocrítica, 2014.
- _____. **Una red internacional para la historia de la electrificación y de las consecuencias espaciales de la electricidad**. 2012, Barcelona. Anais... Barcelona: Universidad de Barcelona, 2012.
- CARRIZO, Silvina Cecilia; FORGET, Marie. **Fronteras y frentes energéticos en Argentina**. *Orbis Latina*, v. 7, n. 1, p. 37–51, jun. 2017.

CARRIZO, Silvina Cecilia; NUÑEZ CORTÉS, Miguel; SALVADOR, Gil. **Transiciones energéticas en Argentina**. 2016.

CARRIZO, Silvina Cecilia; VELUT, Sébastien. **L'énergie dans le Mercosur**. *Herodote*, v. no 123, n. 4, p. 88-106, dez. 2006.

CARRIZO, Silvina; VELUT, Sébastien. Energy transitions and regional integration in South America. In: CARGIN, Antonio Paulo; RÜCKERT, Aldoma Arnaldo; LEMOS, Bruno de Oliveira (Org.). **Territorial planning and La Plata Basin borders**. Porto Alegre: Editora Letra 1, 2018.

CASTILHO, Denis. **Dilemas e contradições da eletrificação no Brasil. La electricidad y el territorio**. Historia y futuro. Barcelona: Geocrítica, p. 1-21, 2017.

———. Privatização da Eletrobras: crise planejada e a condição do atraso. In: **Revista da ANPEGE**, v. 18, n. 36, p. 500-528, 23 out. 2022.

CASTILLO, Ricardo Abid; TOLEDO, Rubens De; ANDRADE, Júlia. Três dimensões da solidariedade em Geografia: autonomia político-territorial e tributação. **Revista Experimental**, n. 3, p. 69-99, 1997.

CATAIA, Márcio. **Macrossistema elétrico brasileiro: integração nacional e centralização do poder**. 2019, Évora. Anais... Évora, 2019. p. 581-602.

———. **Poder, política e uso do território: a difusão do macrossistema elétrico nacional**. 2014, Barcelona. Anais... Barcelona: Geocrítica, 2014.

CATAIA, Márcio; DUARTE, Luciano. Território e energia: crítica da transição energética. **Revista da ANPEGE**, v. 18, n. 36, 23 out. 2022.

CATAIA, Márcio; RIBEIRO, Luis Henrique Leandro. Análise de situações geográficas: notas metodológicas de pesquisa em geografia. **Revista da Anpege**, v. 11, n. 15, p. 9-30, 2015.

CATAIA, Márcio; SILVA, Silvana Cristina. Grandes obras hidráulicas no Brasil: novo front de modernização na fronteira amazônica. In: MARTÍN, Pere Sunyer; CARBÓ, Eulalia Ribera (Org.). **Geografías de la electrificación. Ciudad de México**: Instituto Mora, 2020.

CHEVALIER, Jean-Marie; DERDEVET, Michel; GEOFFRON, Patrice. **L'avenir énergétique: cartes sur table**. Paris: Gallimard, 2012.

COSTA, Pierre. A geoeconomia da Transpetro. In: SILVEIRA, Márcio Rogério; FELIPE JUNIOR, Nelson Fernandes (Org.). **Circulação, transportes e logística no Brasil**. Florianópolis: Insular, 2019.

DESHAIES, Michel. Approches géographiques de la transition : transition énergétique, transition écologique. *Bulletin de l'association de géographes français. Géographies*, v. 97, n. 4, p. 494-500, 30 jul. 2021.

———. Problèmes géographiques des transitions énergétiques : quelles perspectives pour l'évolution du système énergétique ? *Mondes en développement*, v. 192, n. 4, p. 25-44, 2020.

DESHAIES, Michel; MERENNE-SCHOUMAKER, Bernadette. Ressources naturelles, matières premières et géographie. L'exemple des ressources énergétiques et minières. *Bulletin de la Société Géographique de Liège*, v. 62, 2014.

DUARTE, Luciano. **Circuito espacial produtivo do petróleo na Bacia de Santos e a economia política da Região Metropolitana da Baixada Santista**. Tese de Doutorado em Geografia - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2019.

———. Concretude territorial e formação socioespacial: transformações técnicas e normativas no circuito do petróleo entre as décadas de 1990 e 2010 no Brasil. *GEOgraphia*, v. 26, n. 56, maio 2024.

———. Funções mediadoras da Petrobras na formação socioespacial brasileira. n. 23, p. 15-44, 20 dez. 2023.

———. Transformações recentes no circuito espacial produtivo de hidrocarbonetos e nas trajetórias da transição energética no Brasil. Caravelle. *Cahiers du monde hispanique et luso-brésilien*, n. 115, p. 41-58, 1 dez. 2020.

DUARTE, Luciano; NABARRO, Wagner. Círculos financeiros e circuito do petróleo: instrumentos financeiros para investimento em atividades e fornecedores da Petrobras. *GEOUSP Espaço e Tempo (Online)*, v. 25, n. 3, dez. 2021.

FERREIRA, Francismar Cunha. A privatização da Petrobras. *Geografares*, n. 31, 17 dez. 2020.

FORGET, Marie; AYROLES, Kilian. (Dé)Connecter. Matérialités énergétiques dans les sites isolés de montagne. *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine*, n. 109-3, 30 dez. 2021.

FORGET, Marie; BOS, Vincent. Harvesting lithium and sun in the Andes: Exploring energy justice and the new materialities of energy transitions. *Energy Research & Social Science*, v. 87, p. 102477, 2022.

FORGET, Marie; BOS, Vincent; CARRIZO, Silvina Cecilia. Les matérialités de la transition énergétique en montagne: pour une approche critique. **Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine**, n. 109-3, dez. 2021.

FORNILLO, Bruno. **Litio en Sudamerica**: Geopolitica, Energia y Territorios. Buenos Aires: CLACSO, 2019.

FRESSOZ, Jean-Baptiste. Pour une histoire désorientée de l'énergie. 2014, Créteil, France. Anais... Créteil, France, 2014.

FRITZEN, Maycon. **Uso do território e geração hidrelétrica de pequeno porte no Brasil**. Dissertação de Mestrado em Geografia – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2017.

FURLAN, Adriano Daniel. Grandes sistemas técnicos y espacio geográfico. Revisión de posturas y articulaciones conceptuales. **HUELLAS**, v. 0, n. 20, p. 58-78, 9 mar. 2016.

GEORGE, Pierre. **Géographie de l'énergie**. Paris: Librairie de Médicis, 1950.

GRAS, Alain. **Les macro-systèmes techniques**. Paris: Presses Universitaires de France - PUF, 1998.

HUGHES, Thomas Parke. **Networks of Power**: Electrification in Western Society, 1880-1930. Baltimore: JHU Press, 1993.

IZÁ PEREIRA, Lorena. Las contradicciones de la apropiación privada de los vientos en la región Nordeste, Brasil. In: FERNANDES, Bernardo Mançano (Org.). **Nuevas formas de acaparamiento de tierras en América Latina y el Caribe**: Dossier nº3. Buenos Aires: FUndapaz, 2022. p. 46-64.

KASPER, Christian Pierre. Notas sobre a noção de sistema técnico. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 5, n. 8, p. 1-13, 2009.

LABBAN, Mazen. Oil in parallax: Scarcity, markets, and the financialization of accumulation. *Geoforum*, **Themed Issue: Geographies of Peak Oil**. v. 41, n. 4, p. 541-552, 1 jul. 2010.

LANG, Miriam; BRINGEL, Breno; MANAHAN, Mary Ann. **The Geopolitics of Green Colonialism**: global justice and ecosocial transitions. London: Pluto Press, 2024.

LIMA, Miguel Vieira De. **Petróleo e território no Brasil**: a evolução do sistema de engenharia petrolífero e a configuração de seu circuito

espacial produtivo. Tese de Doutorado em Geografia Humana – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

MACHADO, Thiago Adriano. Da formação social em Marx à formação socioespacial em Milton Santos: uma categoria geográfica para interpretar o Brasil? **GEOgraphia**, v. 18, n. 38, p. 71–98, 2016.

MANNERS, Gerald. **The geography of energy**. London: Routledge, 1964.

MARTÍN, Pere Sunyer; CARBÓ, Eulalia Ribera (Org.). **Geografías de la electrificación**. Ciudad de México: Instituto Mora, 2020.

MARVIN, Simon; LUQUE-AYALA, Andrés; MCFARLANE, Colin. **Smart Urbanism: Utopian vision or false dawn?** Routledge, 2015.

MÉRENNE-SCHOUMAKER, Bernadette. **Géographie de l'énergie: Acteurs, lieux et enjeux**. Paris: Belin, 2007.

MÉRENNE-SCHOUMAKER, Bernadette. L'énergie face aux défis du développement durable. **Historiens et Géographes**, v. 415, p. 89–98, ago. 2011.

MÉRENNE-SCHOUMAKER, Bernadette; BARRÉ, Bertrand. **Atlas des énergies mondiales: Quels choix pour demain?** Paris: AUTREMENT, 2017.

MESTRE, Ana Paula. **Sentidos da modernização na periferia da metrópole: o consumo de energia elétrica na economia dos pequenos em Heliópolis-SP**. Tese de Doutorado em Geografia – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2015.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

RUFINO, Beatriz. Privatização e financeirização de infraestruturas no Brasil: agentes e estratégias rentistas no pós-crise mundial de 2008. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 13, p. e20200410, 29 nov. 2021.

SALGADO, Carlos Eduardo Salazar. **Território, espaço banal e soberania: a privatização da Petrobrás**. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2020.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 2009.

———. **Pensando o espaço do homem**. São Paulo: EdUSP, 2004.

———. **Sociedade e espaço**: a formação social como teoria e como método. *Boletim Paulista de Geografia*, n. 54, p. 81-100, 1977.

———. **Técnica, Espaço, Tempo**: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: EDUSP, 2013.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil**: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Editora Record, 2001.

SAUER, Ildo. O pré-sal e a geopolítica e hegemonia do petróleo face às mudanças climáticas e à transição energética. In: MELFI, Adolpho José et al. (Org.). **Recursos minerais no Brasil**: problemas e desafios. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2016.

SEVÁ, Oswaldo. Estranhas catedrais. Notas sobre o capital hidrelétrico, a natureza e a sociedade. *Ciência e Cultura*, v. 60, n. 3, p. 44-50, set. 2008.

SILVEIRA, Maria Laura. Geografía y formación socioespacial: por un debate sustantivo. *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografia*, v. 2, n. 16, p. 28, 2014.

_____. Uma situação geográfica: do método à metodologia. *Revista Território*, v. IV, n. 6, p. 21-28, jun. 1999.

SOUZA, Angelita Matos. Caminhos do desenvolvimento: a UHE Belo Monte como caso ilustrativo da complexidade implicada. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 28, 22 set. 2016.

SVAMPA, Maristella. **As Fronteiras do Neoextrativismo na América Latina**: Conflitos Socioambientais, Giro Ecoterritorial e Novas Dependências. São Paulo: Editora Elefante, 2019.

———. Consenso de los commodities, giro ecoterritorial y pensamiento crítico en América Latina. **Revista del Observatorio Social de América Latina (OSAL)**, v. 32, n. Ano XIII, p. 15-39, nov. 2012.

TRALDI, Mariana. **Acumulação por despossessão**: a privatização dos ventos para a produção de energia eólica no semiárido brasileiro. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2020.

———. **Novos usos do território no semiárido nordestino**: implantação de parques eólicos e valorização seletiva nos municípios de Caetité (BA) e João Câmara (RN). Dissertação de Mestrado em Geografia - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2014.

VAINER, Carlos Bernardo. Conceito de “atingido”: uma revisão do debate. **Vidas Alagadas-conflitos socioambientais, licenciamento e barragens**, v. 1, p. 39-63, 2008.

VELUT, Sébastien. Une approche géographique des transitions énergétiques en Amérique latine. **L'Information géographique**, v. 85, n. 3, p. 29-49, ago. 2021.

_____. Vers une nouvelle carte énergétique de l'Amérique latine. **Problèmes d'Amérique latine**, v. 123, n. 1, p. 29-43, 2023.

VELUT, Sébastien; CARRIZO, Silvina Cecilia; VILLALBA, María Sofía. Transition énergétique et dépendance au sentier: la Patagonie argentine dans un nouveau cycle énergétique. **L'Espace géographique**, v. 51, n. 3, p. 238-254, 2022.

WERNER, Deborah. **Neoliberalização da infraestrutura**: mudanças regulatórias e configuração do setor elétrico brasileiro (1990-2018). *Semestre Económico*, v. 22, n. 50, p. 151-177, mar. 2019.

ZIBECHI, Raúl. **Brasil potência**: entre a integração regional e um novo imperialismo. Rio de Janeiro: Consequência, 2012.

AUTOR

Luciano Duarte

Graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), onde também obteve o título de doutorado em Geografia, tendo realizado período de estágio doutorado sanduíche na Université Sorbonne Nouvelle - Paris 3. Atualmente é professor do curso de Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Integra o Laboratório de Pesquisas Territoriais (LAPET), do Núcleo de Estudos Estratégicos da Fronteira (NEEF). Desenvolve pesquisas sobre circuitos espaciais produtivos e economia política das cidades. Também se interessa pelos temas de energia, implementação e renovação de macro-sistemas técnicos e planejamento urbano e regional, além de questões como transição energética, novas dinâmicas da urbanização, políticas públicas territoriais e federalismo.

E-mail: lucianopsilva@ufgd.edu.br

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/6514230892285968>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5117-7496>

Recebido para publicação em setembro de 2024.

Aprovado para publicação em maio de 2024.