

**Um dragão de asas verdes com patas marrons?**  
**Sobre os investimentos dos bancos chineses em energia**  
**à luz de uma Economia Política das Transições Energéticas<sup>1</sup>**

Marina Betetto DREZZA  
Rosana Icassatti CORAZZA  
Paulo Sérgio FRACALANZA

## **Resumo**

A emergência climática enseja esforços de mitigação e adaptação e a ativa construção de uma economia de baixo carbono. Muitos países têm implementado políticas específicas para esse fim e a literatura específica progride significativamente na última década. As iniciativas da China, gigante em termos de suas emissões e investimentos, ganham atenção no cenário global. Este artigo aporta evidências sobre características político-institucionais, tecnológicas e produtivas do aprisionamento (*lock-in*) na trajetória energética fóssil-dependente para o caso que envolve os investimentos energéticos da China em dois países, a Indonésia e o Vietnã. A primeira seção apresenta sobre a literatura voltada às investigações e ao apoio de políticas direcionadas a transições energéticas rumo a uma economia de baixo carbono, com foco na Perspectiva Multinível como modelo de referência e sua discussão sob o enfoque da Economia Política das Transições Energéticas. Também nesta seção se discutem os desafios ao modelo de base para a compreensão da problemática em foco no artigo. A segunda seção recupera e sistematiza dados e informações sobre os investimentos dos bancos chineses Ex-Im e CDB em energia realizados na Indonésia e no Vietnã ao longo do período de 2000 a 2020, cuja análise, alinhada a outros elementos explicativos, incluindo as políticas desses países para seus setores de energia, constituem evidências para o entendimento da natureza político-institucional, tecnológica e produtiva do aprofundamento do aprisionamento do desenvolvimento desses países em um padrão fóssil-intensivo, sistematizadas nas conclusões.

## **Palavras-chave**

Transições energéticas; economia de baixo carbono; mudança tecnológica; energia e mudanças climáticas

## **Abstract**

The climate emergency calls for mitigation and adaptation efforts and the active building of a low-carbon economy. Many countries have implemented specific policies to this aim, and the specialized literature has progressed significantly in the last decade. The initiatives of China, a giant in terms of its emissions and investments, gain attention on the global scene. This paper provides evidence on the political-institutional, technological, and production characteristics of lock-in to the fossil-dependent energy path for the case involving China's energy investments in two countries, Indonesia and Vietnam. The first section presents the literature on research and policy support for energy transitions towards a low-carbon economy, focusing on the Multi-Level Perspective as the reference model and its discussion under the Political Economy of Energy Transitions. This section also discusses the challenges to the basic model for understanding the problem in focus in the article. The second section recovers and systematizes data and information about Chinese Ex-Im and CDB energy investments in Indonesia and Vietnam during the period from 2000 to 2020, whose analysis, aligned with other explanatory elements, including the policies of these countries for their energy sectors, constitutes evidence for understanding the political-institutional, technological and productive nature

---

<sup>1</sup> Os autores agradecem à FAPESP pelo apoio (Processo FAPESP 21/04580-8)

of the deepening of the entrapment of development in these countries in a fossil-intensive pattern, systematized in the conclusions.

### **Keywords**

Energy transitions; low carbon economy; technological change; energy and climate change

### **JEL Codes**

O33 **Technological Change**: Choices and Consequences • Diffusion Process

O38 **Government Policy**

N75 Asia including Middle East (on the topic including **Energy**)

### **ODS**

ODS 7 Energia Limpa e Acessível

ODS 13 Ação contra a mudança global do clima

### **Introdução**

Ao empreender uma análise do discurso multimodal – isto é, que recorre não apenas à linguagem escrita ou oral, mas que também focaliza elementos gráficos, pictóricos, folclóricos, culturais e outros – a respeito do uso de metáforas na China, Feng (2019) identifica, dentre outras, no discurso chinês contemporâneo, a imagem do dragão representando o “*Chinese Dream*”. O Sonho Chinês é o *slogan* proposto pelo Presidente Xi Jinping em 2012<sup>2</sup>, tema da campanha publicitária iniciada naquele ano e ainda em andamento. De acordo com o autor, o dragão busca representar o projeto de uma ampla reforma apoiada em políticas ambiciosas sobre o desenvolvimento chinês e o papel do país na cena global. O simbolismo de um dragão, geralmente alado, evoca uma natureza metafísica, até divina, do desafio, ao mesmo tempo em que simboliza a confiança e o orgulho da cultura e do povo chinês.

Escrevendo para a *Foreign Affairs* em 2018, Amy Jaffe, especialista em energia e mudanças climáticas, recorda que Xi Jinping, naquele mesmo ano de 2012, ao tomar posse como presidente, formulou uma nova estratégia na área de energia, tendo a energia renovável como pivô. Segundo Jaffe, ao buscar a liderança no campo da energia verde, a China se posicionaria também na dianteira da concorrência internacional, oferecendo aos demais países, num panorama global envolvendo cenários dramáticos de emergência climática, a oportunidade de reduzir sua dependência de importações de petróleo e, ao mesmo tempo, reduzir suas emissões de carbono.

O regime climático do Protocolo de Quioto (PQ), no qual os países com contribuições históricas acumuladas de Gases de Efeito Estufa (GEE) comprometiam-se com metas obrigatórias, vigeu por

---

<sup>2</sup> Ministry of Foreign Affairs of The People's Republic of China. **The Chinese Dream Is a Dream of the People — President Xi Jinping Shares Stories of Liangjiahe in Seattle**. Disponível em: <https://shre.ink/cgMU>. Acesso em: 10/01/2023.

duas décadas, entre 1995 e 2015. Ineficaz com relação a suas metas, o Protocolo de Quioto foi substituído ao final desse período pelo Acordo de Paris (AP) que sela o novo regime climático sob a égide da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (UNFCCC). A tônica do novo acordo se fundamenta na atribuição aos países (as Partes) da responsabilidade de preparar e submeter ao Secretariado da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC), cujas atualizações periódicas, aperfeiçoamentos e implementação intentam evitar o aquecimento médio do planeta acima de 2 graus Celsius até o final do milênio (UNFCCC, 2015).

No contexto da problemática ambiental contemporânea, em que se destacam o caráter transfronteiriço, frequentemente global, para cujo enfrentamento há a necessidade da orquestração da atuação de uma pluralidade de atores em escalas múltiplas, os regimes internacionais constituem, ao lado dos enfoques organizacionais e da governança global, uma frutífera abordagem para analisar o problema da gestão comum do meio ambiente (BARROS-PLATIAU, VARELA e SCHLEICHER, 2004). De extensão vasta, essa literatura vai se debruçando sobre o debate de como se instituem os regimes internacionais e como esses podem alterar o comportamento dos Estados. Em nossos dias, essa literatura se estende à temática das mudanças climáticas com implicações relevantes para se compreender as possibilidades e limitações dos regimes internacionais em influenciar o comportamento dos Estados rumo a transições energéticas de baixa intensidade de emissão de GEE (Cf. dentre outros, BULKELEY & NEWELL; MOREIRA & RIBEIRO, 2016; SILVEIRA, 2019; BASSO & VIOLA, 2022).

Com efeito, o Estado chinês tem impulsionado uma série de transições energéticas, refletindo o seu novo *status* na liderança global do setor de energia (OCKWELL *et al.* 2017). Segundo observa Newell (2021), uma transição energética se processou no plano doméstico no passado recente, com a busca pela inclusão energética em províncias rurais.<sup>3</sup> Mas, uma transição energética ainda mais recente passa a ter maior influência global. É a partir do novo milênio que se observa a capacidade chinesa em termos de energias eólica e solar crescendo muito mais rapidamente do que em qualquer outro país do mundo. Em 2010, o país já havia ultrapassado os dois líderes na energia eólica, a Alemanha e o Estados Unidos. Até 2016, a China já havia instalado mais do que o dobro da capacidade do Estados Unidos em energia eólica, representando 36% da capacidade instalada no nível mundial. Um panorama semelhante, porém, de transformação mais rápida e intensa, pôde ser observado no domínio da energia solar fotovoltaica. Num período de apenas três anos, entre 2013 e

---

<sup>3</sup> Com um bem-sucedido conjunto de programas voltados à difusão de fogões de cozinha a gás pelo governo, entre 1982 e 1998, foram instalados 185 milhões de fogões de cozinha melhorados. No início do período, menos de 1 por cento dos lares chineses eram atendidos pela tecnologia e, ao final dele, em 1998, mais de 80% dos lares foram alcançados, atingindo meio bilhão de pessoas (Sovacool 2016: 207).

2016, a China instalou no país o equivalente a 50 GW de energia solar fotovoltaica, tendo ultrapassado a Alemanha já em 2015, passando a responder por 26% da capacidade energética global instalada nesse tipo de energia no ano seguinte (GORON, 2017).

Neste contexto de transformações, o objetivo precípua deste artigo consiste em aportar evidências sobre algumas características institucionais, tecnológicas e produtivas do aprisionamento na trajetória energética fóssil-dependente para o caso que envolve os investimentos energéticos da China em dois países do sudeste asiático, a Indonésia e o Vietnã.

A metodologia mobilizada para alcançar esse objetivo consiste na recuperação, organização e análise de informações levantadas em bases de dados selecionadas, análise documental e revisão de literatura especializada, além da clipagem de notícias com foco na temática.

O artigo está organizado em duas seções, além desta introdução e das conclusões. A primeira seção é dedicada a uma apresentação contextualizada sobre a literatura voltada às investigações e ao apoio de políticas direcionadas a transições energéticas rumo a uma economia de baixo carbono, tendo a Perspectiva Multinível, proposta por Geels (2002, 2010) como modelo de referência e sua discussão sob o enfoque da Economia Política das Transições Energéticas (NEWELL, 2018, 2021). Esta seção ainda aporta, a partir de uma revisão da literatura específica para o caso da China, elementos que constituem desafios ao modelo de base para a compreensão da problemática em foco. A segunda seção, recupera e sistematiza dados e informações sobre os investimentos dos bancos chineses Ex-Im e CDB em energia realizados na Indonésia e no Vietnã ao longo do período de 2000 a 2020, cuja análise, alinhada a outros elementos explicativos, incluindo as políticas desses países para seus setores de energia, constituem evidências para o entendimento da natureza político-institucional, tecnológica e produtiva do aprofundamento do aprisionamento do desenvolvimento desses países em um padrão fóssil-intensivo.

## **1. Uma Economia Política das Transições Energéticas: e o caso da China?**

Esta seção está organizada em duas subseções. A seção 1.1 apresenta o modelo de base para a Economia Política das Transições Energéticas. Trata-se do modelo proposto por Geels (2002), na confluência das literaturas sobre Economia da Inovação e das Transformações Sociotécnicas, conhecido como Perspectiva Multinível, colocada sob as lentes da Economia Política principalmente por Newell (2018, 2021). A seção 2.2 tendo como fundamento uma revisão da literatura específica para o caso da China, aporta elementos que constituem desafios ao modelo de base.

### **1.1. Um modelo de base para a Economia Política das Transições Energéticas**

A literatura sobre transições energéticas tem recebido diversas caracterizações, como quasi-evolucionária, coevolucionária e evolucionista, conjugando elementos oriundos de muitas áreas, como as Engenharias, Administração, Estudos sobre Energia, Economia, Sociologia, Geografia,

História e Ciência Política. Numa proposta de organizar a agenda desse campo de pesquisa, Köhler et al. (2019) identificaram nove temas principais: conceitos de transições; poder, agência e política; governança das transições; papéis da sociedade civil, cultura e movimentos sociais; funções de empresas e indústrias; estudos sobre transições na prática e na vida quotidiana; geografia das transições; aspectos éticos; e metodologias. Sob essa amplitude mais geral da literatura, é notável a emergência e o crescimento de um campo específico, congregando estudos em uma Economia Política Internacional das Transições Energéticas (VAN DE GRAAF et al, 2016; NEWELL, 2018; HOCHSTETLER, 2020; CORAZZA; FRACALANZA, 2020; NEWELL, 2021).

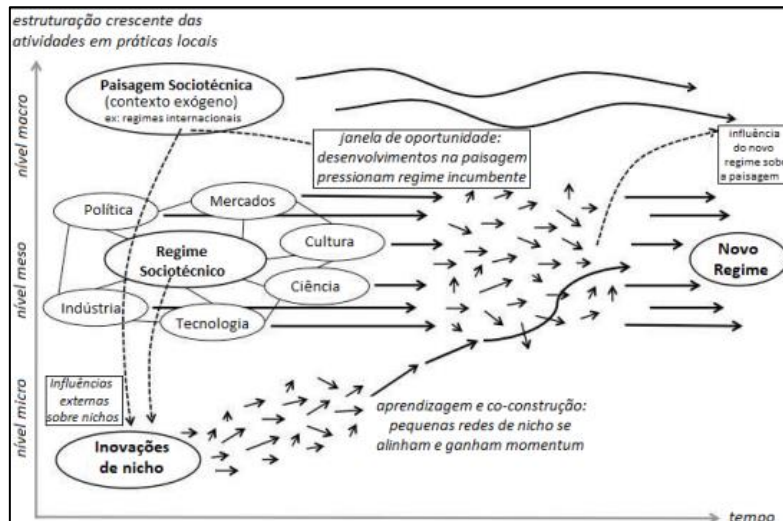
Um corte mais específico da literatura, focado sobre as transições energéticas a partir das abordagens sociotécnicas, situa de forma proveitosa a emergência de inovações ou novas tecnologias de "nicho", investigando suas interações com "regimes" existentes no âmbito dos sistemas energéticos baseados em combustíveis fósseis, os regimes incumbentes, envolvendo-se no detalhamento de práticas e de políticas desses arranjos sociotécnicos (KEMP, SCHOT, HOOGMA, 1998; GEELS, 2002; GEELS; SCHOT, 2007).

Geels (2002) parte de uma noção de transições como “grandes transformações tecnológicas na maneira pela qual as funções sociais, tais como transporte, comunicação, habitação, alimentação, são realizadas”, para enfatizar que transições não envolvem apenas mudanças tecnológicas, mas também reconfigurações em outros elementos do sistema, em questões como práticas de utilização, de regulamentação, de redes industriais, de infraestruturas e ainda de seus significados simbólicos (Geels, 2002, p. 1257). O modelo analítico proposto pelo autor, denominado Perspectiva Multinível (daqui em diante PMN) (Cf. figura 1, abaixo), contempla três níveis: o nível *micro*, assim chamado nicho, corresponde àquele no qual surgem e são nutridas as inovações que podem levar a uma transição; o nível *meso*, denominado regime sociotécnico, responde sobretudo pela estabilidade dos regimes sociotécnicos incumbentes; e o nível *macro*, ou da paisagem sociotécnica (*landscape*), corresponde a elementos que potencialmente trazem pressões para a alteração dos regimes. Incluem-se na dimensão da paisagem, por exemplo, os regimes internacionais sobre as mudanças climáticas (como o PQ e o AP) e as mudanças nos mercados internacionais de energia que exercem pressão capaz de perturbar o regime e suas formas de organização do sistema energético e de seus serviços. Os efeitos da pressão oriunda da paisagem sociotécnica podem, de acordo com o autor, permitir uma transição deste para um novo modo de organização dominante. Pressões oriundas do nicho (“de baixo”) e da paisagem (“de cima”) podem “levar a fissuras, tensões e janelas de oportunidade” (Geels, 2010: 495).

Newell (2018; 2021) propõe que a PMN enseja espaços de contribuição de uma Economia Política Internacional das Transições Energéticas (EPTE), voltada à compreensão de “quem são os

agentes neste processo” e “como as formas de poder que exercem são capazes de provocar transições nos sistemas energéticos” (Newell, 2018, p. 26).

**Figura 1. O modelo analítico de base: a Perspectiva Multinível (PNM)**



Fonte: tradução própria a partir de Geels (2002).

O diálogo de Newell (2018, 2021) com essa literatura o levou a considerar que a PMN oferece formas poderosas para examinar elementos intervenientes nos três níveis – nicho, regime e paisagem. Propõe trazer a economia política para a literatura sociotécnica a fim de examinar questões de “como”, “onde” e “por quê” distintos atores operando em múltiplas escalas influenciam regimes, paisagens e nichos dos sistemas energéticos. Além disso, a economia política das transições energéticas (EPTE), advoga o autor, permite explorar as implicações desse processo, além do reconhecimento de que essas são questões críticas para se entender como desmontar mais rápida e intencionalmente os regimes incumbentes. Sem a compreensão dessas questões, as medidas de estímulo tomadas no nível do nicho, ainda que usufruindo de apoios técnico, financeiro e de mercado, dificilmente poderiam alçar escala e vigor para permitir transições energéticas com *momentum* ou *élan* e *timing* necessários para o alcance dos objetivos do Acordo de Paris (Newell, 2021, p. 32-33).

Da perspectiva de Newell (2021), é possível, por exemplo, examinar o quanto os Estados utilizam sua influência junto a instituições multilaterais e bancos para alavancar a abertura de novos mercados para investimentos energéticos de suas empresas. Um dos casos mencionados pelo autor é justamente o caso do Estado chinês, empenhado em “criar novos espaços de acumulação para empresas chinesas de energia solar fotovoltaica frente à diminuição dos retornos nos mercados domésticos” (Newell, 2021, p. 151). Essa perspectiva traz para o primeiro plano das pesquisas sobre transições energéticas o reconhecimento da multiplicidade de atores (governamentais – AG; e não governamentais – ANG) envolvidos nas tomadas de decisão de políticas, em variadas escalas decisórias – internacional, nacional, locais (BULKELEY; NEWELL, 2015).

O papel dos Estados, nas iniciativas voltadas para as transições, normalmente é identificado com a promoção de “condições favoráveis ao crescimento pela redução de vulnerabilidades e dos

custos da adaptação nacional à transformação da cena global em relação à energia” (NEWELL, 2021, p. 151). Diante desse papel, o autor aponta que muitas das críticas com relação aos Estados se relacionam ao uso do dinheiro da ajuda estatal para apoio às suas indústrias energéticas no exterior, “mesmo de formas contraditórias com suas próprias ambições no que tange às mudanças climáticas”. Neste sentido, um dos casos apontados é a decisão que o Reino Unido tomou banindo o *fracking* doméstico, ao mesmo tempo em que apoiava um projeto com essa tecnologia na Argentina. O autor também aponta que, dentro da pletera de atores envolvidos nas transições energéticas, não apenas os Estados são alvo de críticas. Não há como ignorar a intensa competição entre atores do mercado, incluindo corporações, suas associações e *think tanks* financiados com recursos privados, bancos e fundos de investimento, ora vinculados a interesses pró transições rumo a energias renováveis, ora fortemente engajados na recuperação de investimentos em energias fósseis, ou seja, comprometidos com os regimes incumbentes (NEWELL, 2021).

De forma análoga, quando se reconhece a importância ainda representada pelo carvão, considerado a fonte fóssil mais “suja” em termos de emissões de GEE, na economia chinesa, e seus investimentos externos em energia a carvão, é possível recolocar os mesmos questionamentos acima, a partir da EPTE.

## **1.2. Desafios ao modelo para o caso da China**

Os requisitos energéticos do crescimento chinês têm no carvão sua principal fonte primária - uma realidade histórica perpetuada no presente. No ano de 2020, por exemplo, mais da metade de todo o carvão mineral consumido no planeta foi queimado para produzir eletricidade na China, segundo a Agência Internacional de Energia (IEA). O papel da China no consumo de carvão coloca o país sob as lentes de analistas e negociadores (WRI, 2020). A ratificação chinesa do AP, aliada ao compromisso e ao desempenho do país no desenvolvimento e produção de tecnologias associadas à economia de baixo carbono, têm sido motivos de grande esperança para analistas e observadores da problemática das mudanças climáticas na cena internacional.

O compromisso do país para o setor de energia, segundo a análise da WRI/CAIT (2019), seria reduzir o consumo de carvão para cerca de 300 gramas equivalente por quilowatt-hora nas usinas de carvão recém-construídas em comparação às emissões de 2005. Para 2020, as CNDs da China envolviam: o aumento do uso de gás natural para contemplar mais de 10% de sua energia primária, em substituição do carvão; a redução das emissões de dióxido de carbono por unidade do PIB em 40% a 45% em relação ao nível de 2005; o aumento da participação de combustíveis não fósseis no consumo de energia primária para cerca de 15%; a ampliação da capacidade instalada de energia eólica (atingindo 200 gigawatts); o aumento da capacidade instalada de energia solar (alcançando

aproximadamente 100 gigawatts); e a restrição da utilização de energia térmica a carvão em 50 milhões de toneladas de carvão equivalente até 2020 (DREZZA; SOUZA; CORAZZA, 2019).

As revisões das CNDs foram feitas em setembro de 2020. O presidente Xing Jinping declarou que a China irá atingir o pico de emissões de GEE em 2030, começando uma diminuição a partir deste marco. Além disso, para antes do ano de 2060, a China propõe alcançar a neutralidade de carbono. Mas, a partir de uma série de cenários feitos pelo *Climate Action Tracker* (CAT, 2020), há uma inconsistência entre os investimentos chineses em energia e as propostas apresentadas nas CNDs. O crescimento econômico do país, mesmo tendo desacelerado em relação a períodos anteriores, ainda tem intensificado o uso do carvão e das emissões associadas, não sendo possível, de acordo com a CAT, atingir o pico de emissões em 2030, ou antes.

Observa-se aí o despontar de um alinhamento contraditório das estratégias energéticas chinesas com o regime climático.

Ao lado dos investimentos em sistemas energéticos mais afeitos a uma transição para o baixo carbono, observou-se, no período entre 2000 e 2013, o triplicar do uso do carvão no país, com uma taxa de crescimento anual de quase 10%. Em meio a essa tendência, analistas já notavam o reforço da dependência da China com relação ao carvão em razão de pesados investimentos em usinas termelétricas que se vinham processando, com a observação crítica de que é estimado um período de retorno dos investimentos de pelo menos 35 a 40 anos (SMIL, 2010).

Na tentativa de lidar com as tensões internas do país para favorecer uma eventual transição para fontes alternativas e renováveis, num contexto de busca pelo crescimento econômico, a China também tem adotado uma estratégia que visa a substituição de parte do carvão por gás natural, o que contribuiu decisivamente para tornar o país o maior importador global do recurso. Ademais, há ações que objetivam o aumento da eficiência energética no país. A efetividade de ações nessa direção contribuiria, a princípio – e salvo quaisquer efeitos rebote (*rebound effect*) -, uma transição relativamente mais rápida para fontes renováveis.

O aumento da dependência chinesa pode parecer intrinsecamente contraditório com seu despontar como líder na produção de tecnologias energéticas renováveis, tanto do ponto de vista da produção, quanto dos dispositivos de consumo. Smil (2010, p. 28) pondera, todavia, que toda transição energética ao longo da história da civilização tem sido apoiada numa intensificação do uso das fontes energéticas anteriores.

O cenário globalizado confere outra camada de complexidade ao estudo das transições, uma vez que os países – e as corporações atuantes no setor energético – atuam também para além das fronteiras nacionais. Os dados da *Global Development Policy Center* (2020) demonstram que, dentre os investimentos energéticos externos dos dois bancos de desenvolvimento chineses cujas carteiras contemplam estrategicamente o setor de energia, *The Export–Import Bank of China* (Ex-im) e o



*Chinese Development Bank* (CDB), persistem, desde o ano 2000, grandes investimentos em fontes fósseis, especialmente petróleo e carvão. Como veremos mais à frente, embora o país tenha atualmente a liderança na produção de células solares fotovoltaicas e na instalação de parques solares fotovoltaicos, o portfólio desses dois bancos revela uma participação marginal de seus investimentos externos para a produção da energia solar, eólica ou geotermal.

Neste sentido, o caso chinês tem sido examinado por uma literatura emergente articulada à EPI das Transições Energéticas. Shen e Xie (2018) propõem que a emergência de um novo paradigma energético no país, centrado em energias renováveis, enfrentaria desafios vigorosos das instituições existentes e de interesses constituídos pelos múltiplos atores intervenientes, incluindo as concessionárias de energia atuais, ainda comprometidas com a garantia de retornos de investimentos em energias fósseis. Na China, esses atores incluem empreendimentos de propriedade do Estado, empresas de distribuição, bancos estatais e reguladores locais, mas também capital privado – que se beneficia de apoio financeiro estatal e que está sujeito ao planejamento centralizado. Muitos dos envolvidos nos setores de energia renovável, mormente solar fotovoltaica e eólica, são também financiadores e mesmo operadores nas indústrias de combustíveis fósseis, com participações nas indústrias chinesas de energia a carvão. “Para esses atores, parques de energia eólica e solar são muito mais novas oportunidades de negócio do que uma força para revolucionar o *status quo*” (Negro *et al.* 2012, Baker *et al.* 2014, *apud* Shen e Xie, 2018, p. 414). Esses múltiplos envolvimentos são considerados pelos autores razão que explica por que ambas as indústrias – a de energia renovável e a de energia fóssil – se expandiram tão amplamente nas últimas décadas, impulsionadas pelo mesmo grupo de atores.

Por sua vez, Mori (2018) observa o caso da China examinando como diversos atores no processo chinês de transição energética empenham seus recursos e poder influenciando as decisões atinentes ao setor. Há influências que atuam no sentido de enfraquecer as *path-dependencies* e *lock-in*<sup>4</sup> político-institucionais que mantêm o regime incumbente fóssil-intensivo e outras que, ao contrário, agem no sentido de fortalecê-los e ampliá-los. Dentre suas conclusões, o autor destaca:

“(a) a energia renovável tem gerado efeitos de retroação na China [identificados como mudanças no nível da paisagem com implicações positivas para o fortalecimento de iniciativas de apoio à energia renovável pelo governo chinês]; (b) os atores do regime têm capitalizado seus recursos e [articulado seu] poder para organizar alianças consistentes com a orientação política do governo e, ao mesmo tempo, têm bloqueado reformas institucionais favoráveis à transição energética [de baixo carbono]; e (c) seus recursos e poder têm origem no sistema monopolista ou oligopolista de oferta de eletricidade e no controle de preços pelo governo,

---

<sup>4</sup> Nos termos da literatura evolucionária, ou neo-schumpeteriana, *path dependence* sugere que a história de um sistema, de um processo, ou de uma inovação influencia de forma significativa não apenas seu estado atual, mas também seus caminhos (ou trajetórias) de desenvolvimento futuro. No mesmo sentido, o *lock-in* descreve uma situação em que um sistema ou processo fica “preso”, ou “aprisionado” a um determinado caminho ou trajetória, tornando difícil ou custoso alterar seu curso. Ver a esse respeito, especialmente, David (1985) e Arthur (1990). No debate sobre a descarbonização da economia estes conceitos têm sido bastante utilizados (Unruh, 2000, 2002, 2006).

ambos justificados pelo comprometimento com a segurança energética e com a estabilidade econômica.” (MORI, 2018, p. 28).

Autores que se debruçam sobre o caso da China no debate sobre as transições energéticas, como Shen e Xie (2018) e Mori (2018), concordam sobre a relevância de se envidar esforços analíticos para a compreensão das possibilidades e desafios representados pelas ações da China para uma transição energética global rumo a energias renováveis. Dentre esses desafios, é possível pontuar: a) lacunas no aperfeiçoamento dos modelos de análise (sendo que o modelo de base tem sido representado pela PMN), incluindo estudos sobre os níveis macro (paisagem sociotécnica), meso (regime sociotécnico) e micro (nichos) e suas possíveis interrelações sinérgicas ou antagônicas; b) lacunas em termos da compreensão das dimensões políticas e dos atores atuantes especialmente nos níveis do regime energético incumbente e de nicho que podem, no caso da China, ser representadas por estudos específicos em nível local; e c) lacunas na divulgação de dados e informações sobre esses aspectos, existentes devido às dificuldades da barreira linguística, à exiguidade dos estudos e à (in)disponibilidade de informações.

Nesta pesquisa, pretende-se contribuir para o avanço no “fechamento” de alguns aspectos dessas lacunas, conforme se explicitará nas seções subsequentes. A contribuição central do trabalho é constituída por uma adequação do modelo analítico de base – o PMN – para a compreensão de aspectos financeiros e institucionais nos três níveis para o caso chinês, conforme detalhado adiante.

No xadrez das transições energéticas, a China joga, como *big player* da cena global, em dois tabuleiros: o doméstico e o internacional. No tabuleiro doméstico, revelam-se, dentre outros aspectos, investimentos que parecem apontar para uma transição energética renovável. Nesse caso, analistas apontam o caso de iniciativas importantes no sentido de fortalecer tecnologias renováveis, como é o caso de Pequim (XIE; COLTON, 2022). Shenzhen, primeira Zona Econômica Especial da China, é considerada um piloto de demonstração em cidades ecológicas na China, com liderança em projetos de energia renovável (LIANG et al, 2022). No tabuleiro internacional, por sua vez, nações em desenvolvimento, particularmente aquelas dotadas de recursos fósseis no sudeste asiático, têm recebido “de bom grado” investimentos externos, como apoio ao desenvolvimento de suas economias, que expandem suas capacidades próprias de geração de energia por meio do carvão. A persistência e ampliação da construção de novas usinas elétricas a carvão, que tem ocorrido em todo o planeta, tem ocorrido de forma intensa no caso de países asiáticos dotados de reservas do mineral, onde se observa uma dinâmica que atende a interesses da atuação do Estado chinês, para o qual os financiamentos oferecidos por seus dois bancos de investimento são críticos. Há elementos na literatura que apontam para o interesse de atores do regime incumbente na recuperação de capitais por meio de investimentos em plantas a carvão em países como a Indonésia e o Vietnã. (MORI, 2018; GALLAGHER et al, 2021). Quanto às implicações desses investimentos, observa-se uma dinâmica

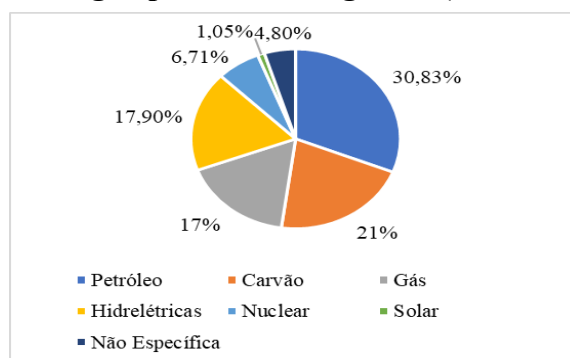
que compromete os esforços de mitigação da mudança climática (CLARK; ZUCKER; URPELAINEN, 2020; EDIANTO; TRENCHER; MATSUBAE, 2022).

## 2. Os investimentos dos bancos chineses em energia a carvão: os casos da Indonésia e do Vietnã

Dados sobre os investimentos chineses a partir dos dois bancos chineses de investimento – o ExIm e o CDB - foram recuperados, organizados e disponibilizados pelo *Global Development Policy Center* (GDPC) da Universidade de Boston. O nome da base de dados é *China's Global Energy Finance Database* e a partir de agora passa a ser referenciada como GDPC (2020), conforme indicação institucional para referência a essa base de dados. A identificação do ano 2020 refere-se à versão da base de dados que foi empregada para as análises empreendidas nesta pesquisa, permitindo a cobertura dos investimentos dos dois bancos chineses para o período de 2000-2020, que constitui o recorte temporal escolhido para a análise em razão tanto do ativismo dos bancos no período, quanto pela possibilidade da cobertura temporal oferecida pela base de dados.

Essa base de dados permite, como será visto, compreender que os dois bancos de desenvolvimento chineses possuem carteiras que contemplam estrategicamente investimentos no setor de energia fora da China, com a persistência, desde o ano de 2000, de importantes investimentos em fontes fósseis, especialmente petróleo e carvão (GDPC, 2020).

**Gráfico 1: Investimentos externos dos dois bancos chineses de desenvolvimento, CDB e Ex-Im, em energia, por fonte energética: (em % do total, 2000-2020)**



Fonte: elaboração própria a partir dos dados da *China's Global Energy Finance Database do Global Development Policy Center* (2020)

Como é possível observar no gráfico 1, acima, as fontes fósseis (petróleo, carvão e gás natural) mobilizam 69% do total de investimentos dos dois bancos. Entre 2000 e 2020, esses investimentos somaram US\$ 169,2 bilhões, assim distribuídos: 30,83% dos investimentos energéticos (US\$ 52,2 bilhões) voltaram-se para o petróleo; 21% para o carvão (US\$ 33,9 bilhões); e 17% para o gás natural (US\$ 28,8 bilhões).

Embora o país detenha atualmente a liderança na produção de células solares fotovoltaicas e na instalação de parques solares fotovoltaicos, o portfólio desses dois bancos revela uma participação marginal, de apenas 1,05%, de seus investimentos externos para a produção da energia solar. As

energias eólica e geotermal sequer constam no gráfico, dados os valores residuais desses investimentos.

Nesta seção, recuperam-se dados e informações que constituem evidências para a hipótese de que a estratégia chinesa de investimentos externos em energia para países selecionados é evitada de ambiguidades, contribuindo para aprofundar, como se pretende argumentar, o aprofundamento do aprisionamento (*lock-in*) do desenvolvimento desses países em sua dependência com relação ao carvão. Foram escolhidos para estudo de casos múltiplos dois países, a Indonésia e o Vietnã. A escolha desses países se justifica pelo fato de serem eles os que recebem os maiores investimentos chineses em energia movida à carvão, conforme é possível observar a partir da base de dados da Universidade de Boston, denominada *China's Global Energy Finance Database* (GDPC, 2020).

Além disso, o estudo de caso favorece uma visão holística sobre os acontecimentos da vida real, destacando-se seu caráter de investigação empírica de fenômenos contemporâneos (LÖBLER, 2014). Por esse motivo, para compor a argumentação deste trabalho, são mobilizados conhecimentos provenientes de textos acadêmicos, complementados com informações recuperadas de diversas bases de dados, mencionadas na parte metodológica dessa pesquisa e ainda complementadas com informações extraídas de textos jornalísticos, em especial notícias publicadas em veículos especializados em questões atinentes à China e cadernos de veículos mais convencionais da mídia que trazem seções dedicadas a temas afins à pesquisa.

As próximas subseções apresentam os avanços dos estudos de caso. A primeira delas aporta os resultados da pesquisa obtidos até o momento para o caso da Indonésia e a segunda subseção é dedicada aos resultados para o caso do Vietnã.

### **2.1. Indonésia: evidências de uma transição fóssil-intensiva e aportes analíticos**

A Indonésia é um país com um Índice de Desenvolvimento Humano médio (0,69). 97% de sua população tem acesso à eletricidade, sendo que a principal fonte primária de energia é baseada em carvão. Da geração total de energia no país, de 309,35 TWh, 61% são produzidos somente a partir desta fonte (190 TWh), o que corresponde a uma geração per capita de energia a carvão de 687 kWh. A Indonésia tem uma participação de 1,69% das emissões globais de CO<sub>2</sub>.<sup>5</sup>

O país é um grande exportador de petróleo bruto e gás natural. O carvão é um fator essencial para a área econômica da Indonésia, uma vez que o arquipélago possui uma das maiores reservas de carvão do mundo e encontra-se entre os principais exportadores de carvão, ao lado da Austrália. Além disso, é um dos principais fornecedores de borracha, café e óleo de cacau no cenário comercial global. Também produz uma ampla gama de outras *commodities* como açúcar, chá, tabaco, óleo de coco e

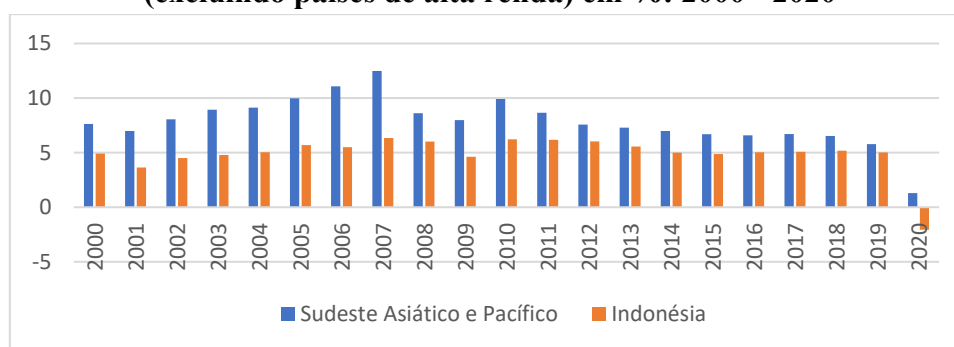
---

<sup>5</sup> Dados compilados do *Our World in Data*.

especiarias (por exemplo, cravo-da-índia). Quase toda a produção de *commodities* provém de grandes latifúndios. Uma ampla gama de depósitos minerais tem sido objetos de vários projetos de desenvolvimento nas últimas décadas.<sup>6</sup>

Apesar de seus recursos favoráveis e de sua posição geográfica vantajosa, o país tem tido um desempenho econômico considerado modesto desde meados do século 20, e sua importância tem sido consideravelmente menor do que esses ativos poderiam teoricamente proporcionar. Conforme pode ser visto no gráfico 2, abaixo, o crescimento anual do produto nacional da Indonésia tem estado consistentemente abaixo da taxa de crescimento médio dos países do Sudeste Asiático e Pacífico, excluindo-se os países de alta renda.

**Gráfico 2: Taxa de crescimento do PNB para Indonésia e Sudeste Asiático e Pacífico (excluindo países de alta renda) em %: 2000 - 2020**



Fonte: elaboração própria a partir de *Wordbank Database*.

Embora a Indonésia tenha sido um grande importador de bens manufaturados, alta tecnologia e habilidades técnicas, a base econômica do país tem se alterado desde o início dos anos 70, com redução do peso relativo do setor primário diante do avanço dos setores secundário e terciário. Isso se deveu à ampliação da fabricação e comércio de bens manufaturados, incluindo serviços em alta tecnologia, que vem ocupando destaque no panorama setorial, com expressivas exportações. A manufatura ultrapassou a economia doméstica de produtos primários em termos de contribuição bruta (PIB) no início da década seguinte. Ainda assim, observa-se uma parte expressiva do produto nacional vinculada à agricultura e, graças a isso, o país tem se mantido autossuficiente na produção de arroz desde os anos 80.

O crescimento econômico do país sempre foi profundamente dependente do consumo de energia fóssil. De forma consistente, o país sempre foi dependente das fontes fósseis de energia. Elas responderam por muitas décadas pela quase totalidade da energia primária do país. De acordo com os dados da BP, em 1970, 75,73% da matriz de energia primária da Indonésia era suprida por petróleo, 11,76% por gás natural e 0,95% por carvão. Em 2020, esses percentuais passaram, respectivamente para 33,29%, 16,68% e 40,17%. A hidroeletricidade passou, no mesmo período, de 11,57% para

<sup>6</sup>Cf. <https://www.britannica.com/place/Indonesia/Economy>

2,84%. Assim, a dependência do país em termos de fontes fósseis passou, no período, de 88,44% para 90,14%.

É na análise da matriz elétrica, entretanto, que é possível analisar uma forte transição energética da Indonésia, ao longo das últimas décadas, rumo a uma intensificação fóssil, que privilegia particularmente a participação do carvão. Essa análise é particularmente importante porque é na eletricidade que reside a possibilidade de acesso a usos de energia associado a formas mais sofisticadas e modernas de serviços energéticos, como as luz elétrica, as telecomunicações e uma ampla diversidade de serviços domésticos. Essa transição do setor elétrico pode ser aquilatada pelas mudanças no *mix* de fontes fósseis e renováveis de energia na matriz elétrica do país, conforme a Tabela 1, logo abaixo.

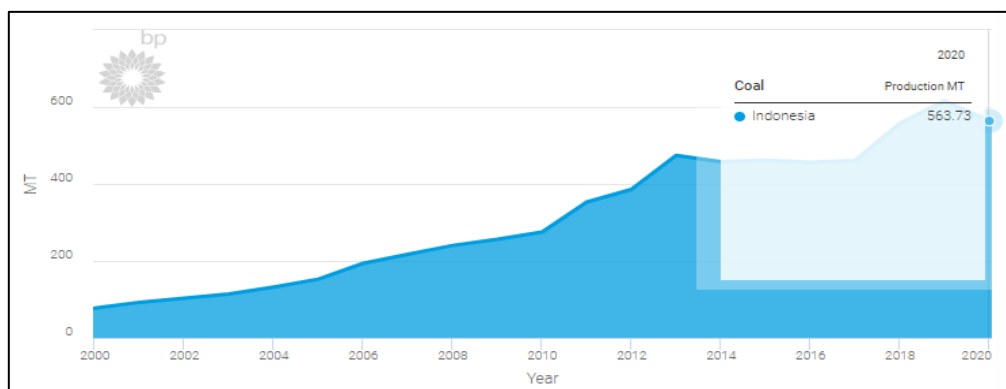
**Tabela 1. Transição no setor elétrico na Indonésia: mudanças no *mix* de fontes de energia fósseis e renováveis como participação relativa na matriz elétrica do país: 1990 e 2020 (%)**

| Fonte              | Ano | 1990  | 2020  |
|--------------------|-----|-------|-------|
| Petróleo           |     | 37,22 | 2,32  |
| Carvão             |     | 29,05 | 61,98 |
| Hidroeletricidade  |     | 19,61 | 8,34  |
| Gás                |     | 10,27 | 17,57 |
| Outras renováveis  |     | 3,85  | 5,33  |
| Solar fotovoltaica |     | 0,00  | 0,06  |
| Eólica             |     | 0,00  | 0,16  |
| Nuclear            |     | 0,00  | 0,00  |
| Bioenergia         |     | 0,00  | 4,24  |

Fonte: elaboração própria a partir da *BP database*.

Nota-se que a hidroeletricidade teve sua participação na matriz elétrica reduzida, no período, de 19,61% para 8,34%. Ainda que a bioenergia e outras renováveis tenham avançado de 3,85 para 9,57%, o conjunto das fontes fósseis passou de 76,54% para 81,87%, indício de uma clara transição fóssil-intensiva, numa direção oposta à necessária descarbonização que se discute no âmbito do debate sobre a crise climática na cena internacional. Chama particularmente a atenção do analista o fato de que a participação do carvão nessa matriz elétrica mais do que dobrou no período, passando de 29,05% para 61,98%.

**Gráfico 3: Produção de carvão em MT/ano: Indonésia (2000-2020)**



Fonte: Elaboração própria a partir de *BP database*.

Consistentemente com a redução relativa do consumo de energias renováveis e a ampliação relativa do consumo de fontes fósseis, observa-se, conforme mostra o gráfico acima, de número 3, a ampliação, entre 2000 e 2020, da produção doméstica de carvão mineral no país.

A intensificação da exploração doméstica do carvão mineral está associada ao aumento do uso desse combustível fóssil tanto na matriz primária como na matriz elétrica do país. Essa intensificação fóssil tem fundamentos político-institucionais, com a atuação intencional do governo do país para o avanço no acesso da população à eletricidade e à energia em geral.

Do ponto de vista de uma economia política das transições energéticas, há que se interrogar sobre os atores intervenientes no regime incumbente, mormente afeitos ao setor do carvão na Indonésia, verificando seus respectivos papéis nesse processo de intensificação fóssil da matriz energética e elétrica do país. Há que se questionar mais detidamente as disposições internas da Indonésia, com relação às políticas energéticas, incluindo as políticas voltadas para o setor de carvão e para energias renováveis. Caberiam, também, questionamentos sobre suas disposições a respeito da aplicação de controle da poluição e sobre a existência de eventuais resistências à ampliação do uso do carvão como combustível.

#### **Quadro 1 – Síntese das informações sobre políticas em energia e emissões na Indonésia**

| <b>Questões sobre as políticas governamentais</b>                    | <b>Informações</b>   |
|--|--|
| <b>Políticas preferenciais explícitas para o carvão?</b>             | Sim, RUPTL (2021 - 2030) * estabelece meta de 64% de energia do carvão até 2024.               |
| <b>Planos do setor de energia que apoiam a expansão do carvão?</b>   | Sim, o plano RUPTL define meta de expansão para carvão.  |
| <b>Políticas que penalizam explicitamente as energias renováveis</b> | Preço de compra de energias renováveis fixado em 85% do custo de geração.                      |
| <b>Políticas que incentivam as energias renováveis</b>               | Meta de 23% do fornecimento total de energia primária até 2025, mas faltam políticas de apoio. |
| <b>Aplicação de padrões convencionais de poluição e EIAs?</b>        | Improvável   |
| <b>Resistência da sociedade civil ao carvão?</b>                     | Sim  |

Fonte: tradução própria a partir de Gallagher *et al* (2021).

Nota \*: RUPTL se refere ao *Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik*, que é o Plano Nacional de Energia da Indonésia.

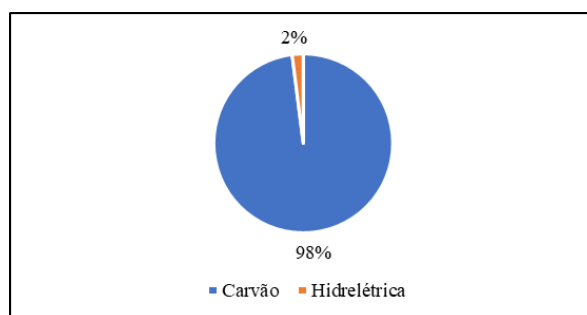
Nesse sentido, sintetizam-se, no Quadro 1, acima, algumas informações que ajudam a aportar respostas qualificadas a esses questionamentos, sumarizadas com base nas disposições consubstanciadas no Plano Nacional de Energia (RUPTL) da Indonésia (GALLAGHER *et al*, 2021).

Como é possível avaliar pelas informações organizadas por Gallagher *et al* (2021), o planejamento governamental para o setor de energia da Indonésia prevê a ampliação da participação do carvão na matriz energética do país. Além disso, os autores identificaram que as políticas ambientais de controle de emissões no país são extremamente fracas, não contando com normas de desempenho ou outras políticas que visem a redução de emissões nas usinas a carvão. Ainda assim, os autores encontraram alguns movimentos que impetraram ações judiciais com o intuito de barrar a ampliação da mineração de carvão. Ao lado disso, os autores apontam que os custos das tecnologias

renováveis são prejudicados no âmbito das políticas nacionais da Indonésia para o setor, sendo este um dos fatores críticos que impulsionam a vantagem econômica da energia a carvão e os investimentos energéticos nesta fonte.

Nesse contexto, a Indonésia é um dos países que mais recebem investimentos chineses para produção de energia a partir do carvão. O gráfico 4, abaixo, apresenta dados colhidos a partir da *China's Global Power Database*, para o período de 2000 a 2020. Observa-se que do total de investimentos em energia realizados pelos bancos chineses no país, 98% (US\$ 9,3 bilhões) foram feitos em energia a carvão, enquanto apenas 2% se voltaram às hidrelétricas (equivalentes a US\$ 227 milhões).

**Gráfico 4: Composição dos investimentos em energia realizados pelos bancos CDB e Ex-Im na Indonésia: carvão versus hidrelétricas (2000 – 2020)**



Fonte: elaboração própria a partir dos dados da *China's Global Energy Finance Database* do *Global Development Policy Center* (2020)

É preciso ter em conta algo que poderia ser chamado de uma complementaridade de interesses entre as estratégias chinesas, aqui identificadas por meio dos aportes de seus bancos de investimento, e as disposições da Indonésia em termos de seus incentivos domésticos para o setor de energia.

## 2.2. Vietnã: evidências de uma transição fóssil-intensiva e aportes analíticos

Tal como a Indonésia, o Vietnã possui um Índice de Desenvolvimento Humano médio (0,69). 100% de sua população tem acesso à eletricidade, sendo que a principal fonte primária de energia é o carvão. O país é responsável por apenas 0,73% das emissões globais de CO<sub>2</sub>.<sup>7</sup>

A extensa costa do Vietnã oferece excelentes portos, acesso aos recursos marinhos e muitas praias e áreas cênicas atraentes que são bem adequadas para o desenvolvimento turístico. Desde o final dos anos 90, a economia do país vem crescendo vigorosamente. O turismo se expandiu, as receitas de fabricação e exportação aumentaram e o produto interno bruto (PIB) per capita cresceu rapidamente. No início do século 21, os mercados estatais foram abertos à concorrência estrangeira e o Vietnã tornou-se membro da Organização Mundial do Comércio (OMC).<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Dados compilados do *Our World in Data*.

<sup>8</sup> Cf: <https://www.britannica.com/place/Vietnam/Ethnic-groups#ref52702>

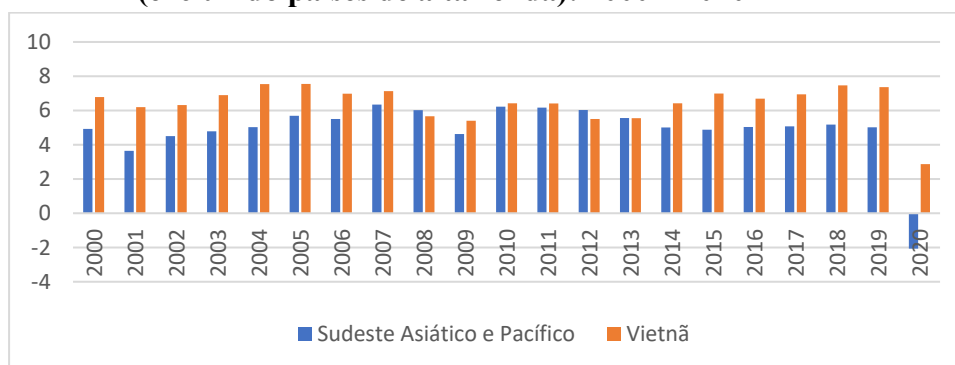


Embora a agricultura ainda empregue mais da metade da população e a manufatura represente apenas 8% de todo o emprego, o valor da produção tanto da manufatura, quanto dos serviços superou o da agricultura no início dos anos 90. Ainda assim, a agricultura continua sendo a principal fonte de matéria-prima para as indústrias de processamento e uma das principais contribuições para as exportações do país.

O arroz é a cultura mais importante. Ele é cultivado principalmente nos deltas dos rios Vermelho e Mekong. Outras culturas alimentares importantes são a cana-de-açúcar, mandioca, milho, batata doce e nozes. A agricultura é altamente intensiva em mão-de-obra no Vietnã e a utilização da força motriz de búfalos é ainda bastante presente. Há muitas plantações de bananeiras, coqueiros e cítricos, a maioria deles encontrados no delta do rio Mekong e em terraços ao sul. O café e o chá são cultivados no planalto central. A produção de borracha foi interrompida pela guerra entre as décadas de 1950 e 1970, mas foi restaurada no planalto central e nas regiões de terraços ao sul. Campos, bosques e hortas em todo o Vietnã incluem uma grande variedade de árvores frutíferas (banana, laranja, manga, jaca e coco) e vegetais. As árvores Kapok são encontradas em muitos vilarejos, e os vietnamitas cultivam palmeiras areca e pimentões de betel para suas nozes e folhas e arbustos de amoras para alimentar os bichos-da-seda.

A exportação de frutos do mar como camarões, lulas, caranguejos e lagostas se tornou uma importante fonte de divisas. Também tem havido um aumento no número de fazendas comerciais de camarão. A pesca de água doce mais importante está localizada nas planícies dos rios Mekong e Champasak (Bassac). A silvicultura é de grande importância, servindo principalmente o mercado interno. A produção de carvão vegetal é generalizada e várias fábricas produzem móveis, celulose e papel. Compensados, madeiras e produtos de vime também contribuem para a economia. Diante do aumento expressivo da demanda doméstica por produtos florestais nas últimas décadas, o desmatamento e a degradação da terra têm ameaçado progressivamente a viabilidade dessa indústria madeireira e de fibras.

**Gráfico 5: Taxa de crescimento do PNB para Vietnã e Sudeste Asiático e Pacífico (excluindo países de alta renda): 2000 – 2020**

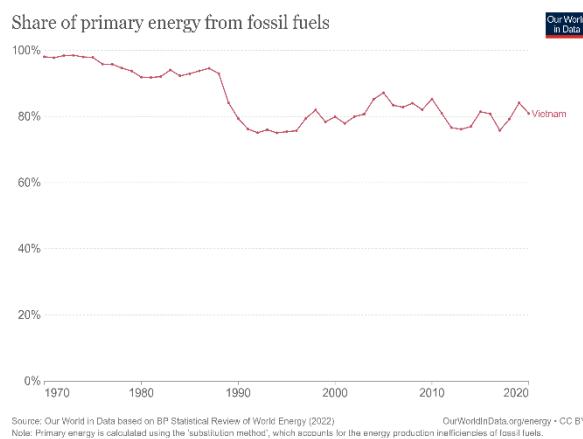


Fonte: elaboração própria a partir de *Worldbank database*.

O crescimento econômico do país tem sido expressivo quando comparado à taxa média de crescimento dos produtos nacionais dos países do Sudeste Asiático e Pacífico, excluindo-se os países de alta renda. A trajetória desse crescimento pode ter sua trajetória observada no gráfico de número 5, acima, para o período de 2000 a 2020.

É relevante notar que esse crescimento tem se baseado numa crescente dependência do consumo de combustíveis fósseis. Conforme é possível notar a partir do gráfico 6, abaixo, a dependência energética do Vietnã em termos de sua matriz primária chegava a quase 100% em 1970 (era de 98,04%). Ao final dos anos 1980, a participação das fontes fósseis nesta matriz declinaram rapidamente, alcançando 75,09% em 1992. A partir de então, observa-se uma oscilação que mantém essa participação em torno de 80% até 2020.

**Gráfico 6: Energia fóssil na matriz energética primária do Vietnã: 1970 – 2020 (% do total da matriz primária)**



Fonte: *Our World in Data*, a partir de dados da *BP Database*.

O que ocorre na matriz primária, no entanto, não oferece um quadro claro para a compreensão das transformações vivenciadas pelo país no setor. No contexto dos avanços nos usos da energia no mundo contemporâneo, é no domínio do setor elétrico que as transições colocam os maiores desafios, tanto do ponto de vista da oferta de serviços para o atendimento de demandas mais sofisticadas e de um amplo acesso da população a formas diferenciadas do uso de energia quanto do ponto de vista das transformações produtivas, tecnológicas e institucionais para a oferta de eletricidade.

Assim, do ponto de vista da produção de eletricidade - que constitui um dos componentes da matriz total de energia - é relevante observar a forte mudança do *mix* de fontes que vem sendo experimentada pelo Vietnã nas últimas décadas. A tabela 2, logo abaixo, permite observar que a produção de eletricidade no país, no início da década de 1990 contava com um *mix* no qual as energias fósseis respondiam por 38,15% do total da matriz elétrica, enquanto as renováveis eram constituídas apenas pela hidroeletricidade, que respondia por 61,85% dessa matriz. No ano de 2020, a participação da hidroeletricidade caiu para 31,17%, enquanto que as fósseis cresceram para 63,7%. Apenas o carvão representava, então, 48,75% da matriz elétrica do país.

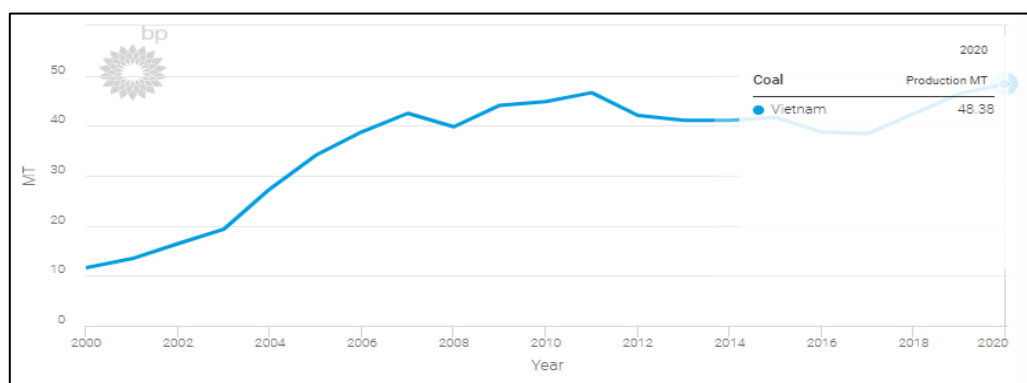
**Tabela 2. Transição no setor elétrico no Vietnã: mudanças no *mix* de fontes de energia fósseis e renováveis como participação relativa na matriz elétrica do país: 1990 e 2020 (%)**

| Fonte              | Ano | 1990  | 2020  |
|--------------------|-----|-------|-------|
| Hidroeletricidade  |     | 61,85 | 31,17 |
| Carvão             |     | 23,05 | 48,75 |
| Petróleo           |     | 15,03 | 0,53  |
| Gás                |     | 0,07  | 14,42 |
| Solar fotovoltaica |     | 0,00  | 4,61  |
| Eólica             |     | 0,00  | 0,45  |
| Nuclear            |     | 0,00  | 0,00  |
| Bioenergia         |     | 0,00  | 0,06  |

Fonte: elaboração própria a partir da *BP database*.

Concorre para esse movimento a expansão da produção doméstica de carvão mineral no país, que viveu um período de forte expansão entre 2000 e 2010, conforme é possível observar pelo gráfico 7, abaixo. A partir de então, a produção tem se encontrado estável, alcançando 48,38 Mt em 2020.

**Gráfico 7: Produção de carvão (MT/ano): Vietnã (2000-2020)**



Fonte: elaboração própria a partir de BP Database.

Nota-se, portanto, uma transição no setor elétrico do Vietnã com clara regressão ao carvão. Praticamente são invertidas as participações relativas da hidreletricidade e das fontes fósseis no *mix* de fontes no setor elétrico entre 1990 e 2020. Do ponto de vista de uma economia política das transições energéticas, tanto quanto no caso da Indonésia, cabe questionar a respeito dos atores intervenientes no regime incumbente, mormente afeitos ao setor do carvão no Vietnã, verificando seus respectivos papéis nesse processo de intensificação fóssil da matriz energética e elétrica do país. Cabe examinar mais detidamente as disposições internas no Vietnã, com relação às políticas energéticas, incluindo as políticas voltadas para o setor de carvão e para energias renováveis. Ao lado disso, também é preciso indagar sobre suas disposições a respeito da aplicação de controle da poluição e sobre a existência de eventuais resistências à ampliação do uso do carvão como combustível. Informações de interesse para responder a essas questões são sintetizadas provisoriamente no Quadro 2, a partir de elementos aportados por Gallagher *et al* (2021).

Das perspectivas institucional e tecnológica, é interessante notar alguns elementos da constituição do setor elétrico no Vietnã. O setor de energia do país é dominado por projetos de carvão

e hidrelétricas operados pelas empresas estatais *Vinacomin* e a *Electricity Vietnã*. Alguns projetos de energia são de propriedade integral de empresas vietnamitas, privadas ou estatais. Muitos outros projetos de energia no país têm como parceiros de investimento os bancos chineses ou dependem muito da tecnologia chinesa.

## Quadro 2 - Síntese das informações sobre políticas em energia e emissões no Vietnã

| Questões sobre as políticas governamentais                    | Informações  |
|---|--|
| Políticas preferenciais explícitas para o carvão?             | Sim, o carvão será responsável por 43% da energia até 2030.  |
| Planos do setor de energia que apoiam a expansão do carvão?   | Sim. NPDP7* define meta de expansão para energia a carvão.   |
| Políticas que penalizam explicitamente as energias renováveis | Não. Mas, a rede de transmissão limitada não acomoda energias renováveis. A alta tarifa da Solar a torna desfavorável ao EVN**                         |
| Políticas que incentivam as energias renováveis               | Sim. Decisão 2068/2015 sobre a promoção de RE, Decisão 11/2017 sobre Solar FiT***  |
| Aplicação de padrões convencionais de poluição e EIAs?        | Misto, dependendo da capacidade de monitoramento local   |
| Resistência da sociedade civil ao carvão?                     | Sim. Alguma resistência do governo local à localização de usinas de carvão em suas jurisdições; também de uma ONG local ativa, nomeadamente GreenID*** |

Fonte: tradução própria a partir de Gallagher *et al* (2021).

Notas: \* NPDP7 refere-se ao National Power Development Plan VII do Vietnã.

\*\* Refere-se à Vietnam Electricity – EVN, empresa estatal de eletricidade do Vietnã.

\*\*\* Refere-se ao incentivo na forma de tarifas bonificadas (Feed in Tariffs) para a promoção de energia solar, implementado pelo governo do Vietnã no período

\*\*\*\* GreenID é uma ONG, que se propõe a promover formas de vida sustentáveis e encontrar novas fontes de energia renovável, promovendo seu uso no Vietnã. Para mais informações: <<http://greenidvietnam.org.vn/>>

De acordo com Gallagher *et al* (2021), o Plano Nacional de Desenvolvimento de Energia 7 (NPDP7) prevê que o carvão seja a principal fonte de energia de base, bem como a maior fonte de nova capacidade instalada a 42,6%, ou cerca de 55 GW até 2030. Outras análises indicam que o planejamento do setor elétrico do Vietnã espera que sua demanda de energia doméstica cresça acentuadamente, de 169,8 terawatt-hora (TWh) em 2015 para 615,2 TWh até 2030. O atendimento dessa demanda, segundo o planejamento vigente e os investimentos em curso, deve ser fortemente suprido por meio da construção de novas usinas que queimam carvão doméstico e importado. Até 2030, o carvão deverá contribuir com 56% do *mix* de energia do Vietnã, acima dos 36% atuais (CHINADIALOGUE, 2015)<sup>9</sup>, sendo que grande parte deste investimento em carvão é proveniente dos bancos chineses (ZIMMER; JAKOB; STECKEL, 2015; FORBES, 2020).

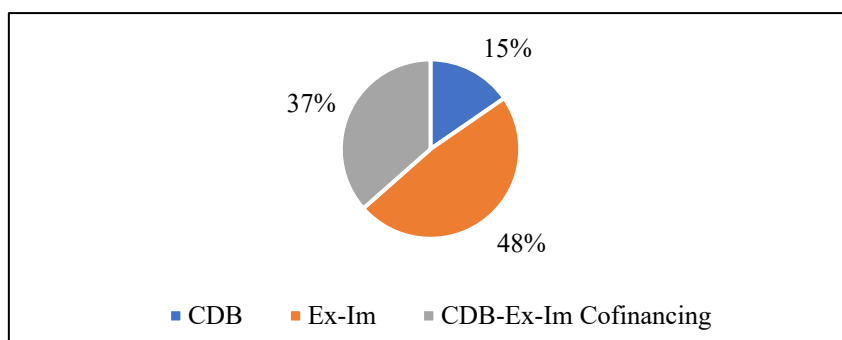
Ainda do ponto de vista tecnológico, Gallagher *et al* (2021) avaliam que os padrões técnicos de emissão de gases de efeito estufa para as termelétricas a carvão no Vietnã são muito fracos, sendo ainda mais tíbios para o caso de plantas construídas antes de 2005. Apesar disso, os autores apontam que parece crescer no país a resistência à mineração e às plantas de energia a carvão, tendo ao menos

<sup>9</sup> **Vietnam bets on coal power despite rising risks.** Disponível em: <<https://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/8333-Vietnam-bets-on-coal-power-despite-rising-risks>> Acesso em: 01/07/2020

três governos locais oferecido resistência à localização de usinas de carvão que o governo central queria colocar em suas cidades.

Ao lado disso, os autores constataram custos muito elevados incidindo sobre as fontes renováveis de energia no Vietnã. De acordo com sua investigação, o tipo de investimento direto estrangeiro em energia, isto é, renovável ou fóssil, a China implementa no país se deve principalmente às políticas domésticas do país. No caso do Vietnã, de forma semelhante à Indonésia, as políticas domésticas tendem a desfavorecer as energias renováveis (GALLAGHER et al, 2021).

**Gráfico 8. Participação relativa dos bancos CDB e Ex-Im nos investimentos em energia a carvão no Vietnã (2000 – 2020)**



Fonte: elaboração própria a partir dos dados da *China's Global Energy Finance Database* do *Global Development Policy Center* (2020)

De fato, a análise dos dados da *China's Global Energy Finance Database* permite afirmar que, entre os anos de 2000 e 2020, os bancos CDB e Ex-Im investiram no Vietnã um valor de US\$ 7 bilhões somente em energia a carvão. O gráfico 8, acima, elaborado a partir dos dados desta fonte, permite identificar a distribuição desse valor conforme sua fonte. Do total dos valores investidos, 48% tiveram sua origem no Ex-Im. No período, a soma investida por esse banco em energia a carvão alcançou US\$ 3,36 bilhões. Por sua vez, o CDB foi responsável por 15% desses investimentos no período, o que corresponde à soma de US\$ 1,05 bilhão. A cooperação entre CDB e Ex-Im correspondem aos outros 37% dos valores investidos no período, equivalentes a US\$ 2,59 bilhões (GDPC, 2020).

## Conclusões

As sinalizações provenientes do Regime Climático Internacional, com as negociações do Acordo de Paris e sob as orientações científicas organizadas pelo Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas, é possível dizer, fazendo recurso à terminologia da Perspectiva Multinível (PMN), que existem forças atuantes no nível *macro*, ou seja, da paisagem sociotécnica, no sentido de influenciar as ações de política no âmbito dos estados-membro da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas.

A literatura sobre a PMN, em especial na forma de contribuições a partir da Economia Política das Transições Energéticas (EPTE), que forças atuantes no nível *meso* – ou seja, dos regimes

sociotécnicos – são responsáveis por grande parte da inércia nas trajetórias fóssil-intensivas, colocando óbices para o desenvolvimento de regimes que possam ser associados a trajetórias de baixo carbono (Geels, 2002; 2007). As possibilidades de que as pressões do nível *macro* possam ser traduzidas em políticas atuantes no nível *meso* parecem, na prática, se defrontar com um conjunto de fatores de natureza material/produzida, como a existência de negócios, de empresas, de setores inteiramente organizados domesticamente em torno do regime incumbente, ao lado de uma institucionalidade, compreendida tanto pelo planejamento e pelas políticas públicas voltadas ao setor de energia quanto pela atuação das políticas ambientais, que tendem a dar fôlego ao regime incumbente (Geels, 2010; Newell, 2018; 2021).

A China, maior emissor global de gases de efeito estufa desde 2007, assumiu compromissos junto ao AP no sentido de reduzir fortemente sua dependência do carvão e suas emissões domésticas. No entanto, o jogo do xadrez global das mudanças climáticas é mais complexo. A China joga em dois tabuleiros. Ao lado do jogo doméstico, ela se lança no tabuleiro internacional, com investimentos energéticos que ora favorecem a difusão de energias e tecnologias renováveis, ora que favorecem o aprofundamento das trajetórias fóssil dependentes nos países hospedeiros dos investimentos de seus dois bancos – o CDB e o ExIm.

O caso da China impõe uma série de desafios à PNM, sobretudo a partir de um enfoque da EPTE, tais como: a) lacunas no aperfeiçoamento dos modelos de análise (sendo que o modelo de base tem sido representado pela PMN), incluindo estudos sobre os níveis macro (paisagem sociotécnica), meso (regime sociotécnico) e micro (nichos) e suas possíveis interrelações sinérgicas ou antagônicas; b) lacunas em termos da compreensão das dimensões políticas e dos atores atuantes especialmente nos níveis do regime energético incumbente e de nicho que podem, no caso da China, ser representadas por estudos específicos em nível local; e c) lacunas na divulgação de dados e informações sobre esses aspectos, existentes devido às dificuldades da barreira linguística, à exiguidade dos estudos e à (in)disponibilidade de informações.

O objetivo deste artigo consiste em aportar evidências sobre algumas características institucionais, tecnológicas e produtivas do aprisionamento na trajetória energética fóssil-dependente para o caso que envolve os investimentos energéticos da China em dois países do sudeste asiático, a Indonésia e o Vietnã.

Partindo do modelo analítico de base da PMN e levando em conta o enfoque da EPTE, foram recuperadas, organizadas e analisadas informações a partir de bases de dados selecionadas, análise documental e revisão de literatura especializada, além da clipagem de notícias com foco na temática.

Dentre as principais evidências coletadas, apontam-se, para os casos da Indonésia e do Vietnã, distinguem-se:

- Similitudes em termos de suas economias e grande importância dos recursos naturais e da agricultura.
- Fraca contribuição histórica dos países para o problema climático global.
- Avanços recentes nos dois países em termos de acessibilidade de suas populações à energia em geral e à eletricidade em particular.
- Semelhanças no uso cada vez mais importante do carvão como fonte energética.
- Redução da importância da energia renovável em termos percentuais.
- Grandes investimentos na geração de energia a carvão dos bancos chineses.
- Mudança da matriz elétrica nos dois países, com intensificação fóssil dependente.
- Interesses dos atores internos nestas mudanças.
- Políticas favoráveis dos governos dos países hospedeiros dos investimentos chineses.
- Capital nacional público no setor de energia nos dois países.

Do ponto de vista do significado dessas evidências em termos das características político-institucionais, tecnológicas e produtivas do aprisionamento na trajetória energética fóssil-dependente para o caso que envolve os investimentos energéticos da China em dois países, apontam-se:

- No nível *macro*, ou seja, da paisagem sociotécnica, observa-se à ineficácia do regime climático internacional em influenciar as políticas energéticas da Indonésia e do Vietnã. Essa ineficácia tem, como implicação, um aprisionamento institucional na trajetória fóssil-dependente nesse países.
- No nível *meso*, ou seja, do regime sociotécnico, observam-se, do ponto de vista institucional, os arcabouços do planejamento e das políticas energéticas dos dois países contribuindo para o aprisionamento na trajetória fóssil-dependente. Também no nível *meso*, e ainda do ponto de vista institucional, as políticas ambientais são ineficazes para favorecer a transição para um regime de baixo carbono nesses países.
- No nível *meso*, o avanço de investimentos na ampliação da capacidade produtiva, da produção e uso da energia a carvão, sobretudo no que diz respeito à matriz elétrica, proporcionando uma transição elétrica nesses dois países no sentido inverso a uma transição de baixo carbono.
- Também no nível *meso*, essa ampliação de capacidade em energia a carvão tendo como condicionantes característicos o aporte financeiro dos bancos chineses CDB e ExIm e, do ponto de vista tecnológico, o aporte de capital físico e de conhecimentos técnico-produtivos advindos igualmente da China.

Futuros caminhos nessa linha de pesquisa que busca uma compreensão de condicionantes do aprisionamento e possibilidades de ruptura das tecnologias associadas a energias fóssil intensivas no contexto dos países analisados se desdobrarão principalmente em três avenidas de investigação: a) aperfeiçoamento do modelo de base da PMN em diálogo com a EPTE para o caso chinês; b) o aprofundamento sobre os níveis *meso* atinentes aos atores implicados nos regimes incumbentes nos países em análise do ponto de vista de suas características institucionais, técnico-produtivas e financeiras; e c) a ampliação da análise de possíveis nexos entre as dimensões macro, meso e micro para os casos pesquisados.

## Referências bibliográficas

- ARTHUR, W. Brian. Positive feedbacks in the economy. **Scientific American**, v. 262, n. 2, p. 92-99, 1990.
- BULKELEY, Harriet; NEWELL, Peter. **Governing Climate Change**. 2. ed. Londres: Routledge, 2015. 180 p.
- CLARK, Richard; ZUCKER, Noah; URPELAINEN, Johannes. The future of coal-fired power generation in Southeast Asia. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 121, p. 109650, 2020.
- CORAZZA, Rosana Icassatti; FRACALANZA, Paulo Sérgio. Setting the field of International Energy Transitions. **Contexto Internacional**, v. 42, n. 1, p. 103-107.
- DAVID, Paul A. Clio and the Economics of QWERTY. **The American Economic Review**, v. 75, n. 2, p. 332-337, 1985.
- DREZZA, Marina Betetto; SOUZA, Maria Cristina Oliveira; CORAZZA, Rosana Icassatti. Contribuições Nacionalmente Determinadas da China para o Acordo de Paris: uma síntese comentada à luz das recomendações do AR5/IPCC. **XII Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica**, Campinas, 2019. Disponível em: < <https://shre.ink/cgLf> > Acesso em: 30 mar. 2021.
- EDIANTO, Achmed; TRENCHER, Gregory; MATSUBAE, Kazuyo. Why do some countries receive more international financing for coal-fired power plants than renewables? Influencing factors in 23 countries. **Energy for Sustainable Development**, v. 66, p. 177-188, 2022.
- GALLAGHER, Kelly Sims et al. Banking on coal? Drivers of demand for Chinese overseas investments in coal in Bangladesh, India, Indonesia and Vietnam. **Energy Research & Social Science**, v. 71, p. 101827, 2021.
- GEELS, Frank W. Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. **Research policy**, v. 39, n. 4, p. 495-510, 2010.
- GEELS, Frank W. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. **Research Policy**, v. 31, n. 8-9, p. 1257-1274, 2002.
- GEELS, Frank W.; SCHOT, Johan. Typology of sociotechnical transition pathways. **Research Policy**, v. 36, n. 3, p. 399-417, 2007.
- GLOBAL DEVELOPMENT POLICY CENTER (GDPC). **China's Global Energy Finance Database**. 2020. Disponível em: < <https://shre.ink/cgZw> > Acesso em: 12 de fevereiro de 2021.
- HOCHSTETLER, Kathryn. **Political economies of energy transition: wind and solar power in Brazil and South Africa**. Cambridge University Press, 2020.
- KEMP, René; SCHOT, Johan; HOOGMA, Remco. Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. **Technology Analysis & Strategic**



**Management**, v. 10, n. 2, p. 175-198, 1998.

KÖHLER, Jonathan et al. An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 31, p. 1-32, 2019.

LIANG, Xiao et al. Low-carbon economic growth in Chinese cities: a case study in Shenzhen city. **Environmental Science and Pollution Research**, p. 1-15, 2022.

LÖBLER, Mauri L.; LEHNHART, E. dos R.; AVELINO, Ana Flávia Andrade. Como estão sendo conduzidos os estudos de caso? Uma reflexão sobre os trabalhos publicados na área de administração. **Anais do Encontro Nacional da ANPAD**, v. 38, p. 1-16, 2014.

MORI, Akihisa. Socio-technical and political economy perspectives in the Chinese energy transition. **Energy Research & Social Science**, v. 35, p. 28-36, 2018.

NEGRO, Simona O.; ALKEMADE, Floortje; HEKKERT, Marko P. Why does renewable energy diffuse so slowly? A review of innovation system problems. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 16, n. 6, p. 3836-3846, 2012.

NEWELL, Peter. Transformismo or Transformation? The Global Political Economy of Energy Transitions. **Review of International Political Economy**, v. 26, n. 1, p. 25–48, 2018.

NEWELL, Peter. **Power shift: The global political economy of energy transitions**. Cambridge University Press, 2021.

SHEN, Wei; XIE, Lei. The political economy for low-carbon energy transition in China: towards a new policy paradigm?. **New Political Economy**, v. 23, n. 4, p. 407-421, 2018.

SMIL, Vaclav. **Energy Transitions: history, requirements, prospects**. ABC-CLIO, 2010.

UNRUH, Gregory C. Understanding carbon lock-in. **Energy Policy**, v. 28, n. 12, p. 817-830, 2000.

UNRUH, Gregory C. Escaping carbon lock-in. **Energy Policy**, v. 30, n. 4, p. 317-325, 2002.

UNRUH, Gregory C.; CARRILLO-HERMOSILLA, Javier. Globalizing carbon lock-in. **Energy Policy**, v. 34, n. 10, p. 1185-1197, 2006.

VAN DE GRAAF, T., B. K. SOVACOO, A. GHOSH, F. KERN AND M. KLARE (eds.) **The Palgrave Handbook of the International Political Economy of Energy**. London: Palgrave, 2016.

WRI (World Resources Institute). **This Interactive Chart Shows Changes in the World's Top 10 Emitters** Disponível em: < <https://shre.ink/cgZb>> Acesso em: 09/02/2021

WRI/ CAIT (Climate Data Explorer/ World Resources Institute). **China** Disponível em: <<https://shre.ink/cgZu>> Acesso em: 15/08/2019

XIE, Yuting; COLTON, John. Sustainability and renewable energy challenges and strategies in Beijing, China. In: **AIP Conference Proceedings**. AIP Publishing LLC, 2022. p. 020004.

ZIMMER, Anne; JAKOB, Michael; STECKEL, Jan Christoph. What motivates Vietnam to strive for a low-carbon economy? On the drivers of climate policy in a developing country. **Energy for Sustainable Development**, v. 24, p. 19-32, 2015.