



RIO

PUC

Dissertação de Mestrado

O processo de transição energética global

A liderança chinesa e os desafios para a América do Sul

Cândido Grinsztejn Rodrigues d'Almeida

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Centro de Ciências Sociais
Departamento de Relações Internacionais

Rio de Janeiro, 8 de agosto de 2025



Pontifícia
Universidade
Católica do
Rio de Janeiro

O processo de transição energética global

A liderança chinesa e os desafios para a América do Sul

Cândido Grinsztejn Rodrigues d'Almeida

Orientação: Profa. Ana Elisa Saggioro Garcia

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Relações Internacionais pelo Programa de Pós-graduação em Relações Internacionais, do Instituto de Relações Internacionais da PUC-Rio.

Rio de Janeiro, 8 de agosto de 2025



Pontifícia
Universidade
Católica do
Rio de Janeiro

O processo de transição energética global

A liderança chinesa e os desafios para a América do Sul

Cândido Grinsztejn Rodrigues d'Almeida

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Relações Internacionais pelo Programa de Pós-graduação em Relações Internacionais, do Instituto de Relações Internacionais da PUC-Rio. Aprovada pela comissão examinadora abaixo:

Professora Ana Elisa Saggioro Garcia

Orientadora

Instituto de Relações Internacionais – PUC-Rio e UFRRJ

Professora Isabel Rocha de Siqueira

Instituto de Relações Internacionais – PUC-Rio

Professor Bruno Milanez

Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

Rio de Janeiro, 8 de agosto de 2025



Pontifícia
Universidade
Católica do
Rio de Janeiro

Todos os direitos reservados. A reprodução, total ou parcial, do trabalho é proibida sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Cândido Grinsztejn Rodrigues d'Almeida

Graduou-se em Relações Internacionais pelo Instituto de Relações Internacionais da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (IRI/PUC-RIO) e tem bacharelado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atua como assistente de pesquisa no Laboratório de Financiamento e Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (LACID) do Think Tank BRICS Policy Center (BPC), com o tema financiamento e investimento chinês na América do Sul e transição energética.

Ficha catalográfica

Almeida, Cândido Grinsztejn Rodrigues d'

O processo de transição energética global : a liderança chinesa e os desafios para a América do Sul / Cândido Grinsztejn Rodrigues d'Almeida ; orientadora: Ana Saggioro Garcia.– 2025.

156f ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Instituto de Relações Internacionais, 2025.

Inclui bibliografia

1. Relações Internacionais – Teses. 2. Transição energética. 3. China. 4. América do Sul. 5. Extrativismo verde. 6. Divisão internacional do trabalho verde. I. Garcia, Ana Saggioro. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Instituto de Relações Internacionais. III. Título.

CDD: 327

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais pelo inabalável apoio e pelo contínuo incentivo ao longo da minha trajetória acadêmica. Agradeço à minha orientadora, Ana Elisa Saggioro Garcia, pelos importantes direcionamentos na pesquisa e pela revisão cuidadosa, sem as quais a presente dissertação não poderia ter sido concluída. Agradeço aos membros da banca avaliadora, Isabel de Rocha Siqueira e Bruno Milanez pelos valiosos comentários e sugestões de ajustes que contribuíram para enriquecer a dissertação.

O BRICS Policy Center, onde tive a oportunidade de trabalhar por alguns anos como assistente de pesquisa no Laboratório de Cooperação e Financiamento para o Desenvolvimento (LACID), teve um papel fundamental na minha formação. Dessa forma, gostaria de agradecer à Maria Elena Rodriguez, que esteve à frente da coordenação dos projetos nos quais tive o prazer de trabalhar no BRICS Policy Center, e que, por meio de debates e reuniões de pesquisa contribuiu para alguns “*insights*” que se refletiram na presente dissertação.

Não poderia deixar de enaltecer o nível de excelência do Programa de Pós-Graduação de Relações Internacionais da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO). Nesse sentido, gostaria de agradecer ao corpo docente do programa de mestrado acadêmico em Relações Internacionais da PUC-RIO, em especial à professora Marta Fernández, pelo apoio e pela riqueza e pluralidade dos conhecimentos transmitidos. Gostaria também de estender os meus agradecimentos aos funcionários do Programa de Pós-Graduação de Relações Internacionais pelo seu trabalho, que é essencial para a qualidade do Programa.

Por fim, agradeço aos meus amigos próximos pelo apoio emocional e pelos necessários momentos de descontração, que tornaram o caminho mais leve, mas também pelos oportunos “*feedbacks*” sobre a minha pesquisa.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Resumo

d'Almeida, Cândido Grinsztejn Rodrigues; Garcia, Ana Elisa Saggioro (orientadora). **O processo de transição energética global: a liderança chinesa e os desafios para a América do Sul.** Rio de Janeiro, 2025. 156p. Dissertação de Mestrado – Instituto de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta dissertação analisa o processo de transição energética global, tendo em vista a consolidação da liderança chinesa nesse processo e os desafios e oportunidades que ele representa para a América do Sul. Partindo de uma abordagem crítica, o trabalho tem como objetivo analisar os desafios e as oportunidades que a inserção da América do Sul na estratégia chinesa de consolidação como uma liderança na transição apresenta ao continente. A pesquisa é dividida em cinco capítulos, incluindo a introdução e a conclusão. No segundo capítulo, foi realizada uma revisão bibliográfica de forma a delinear o marco teórico, que foi empregado, com o intuito de fornecer uma leitura crítica da transição energética em curso, a partir de um olhar da América do Sul. O marco teórico é composto por três blocos complementares que articulam: 1) a abordagem crítica da transição energética, no qual é dado destaque à Maristella Svampa e Breno Bringel, que trabalham com o conceito de extrativismo verde; 2) a perspectiva da Economia Política Internacional crítica ao pensamento liberal clássico, no qual são destacadas as contribuições da Teoria da Dependência, em especial, as de Ruy Mauro Marini e de André Gunder Frank; e 3) a Teoria Crítica nas Relações Internacionais de Robert Cox. No terceiro e quarto capítulos, foi utilizada a compilação e trabalho de dados secundários referentes ao comércio bilateral, voltado para a transição entre China e Brasil, Argentina e Chile, e ao Investimento Externo Direto (IED) chinês nos mesmos países. Como principais resultados, a dissertação conclui que tal comércio entre a China e os países sul-americanos é marcado por trocas desiguais, que favorecem o país asiático e que o próprio IED chinês e o comércio se complementam para impulsionar a indústria verde chinesa. Por outro lado, foi constatado que a transição, da forma como vem sendo implementada, implica avanço do extrativismo verde e reprodução de uma inserção precária da América do Sul nas cadeias produtivas relacionadas à transição.

Palavras-chave

Transição energética; China; América do Sul; extrativismo verde; divisão internacional do trabalho verde.

Abstract

d'Almeida, Cândido Grinsztejn Rodrigues; Garcia, Ana Elisa Saggioro (advisor). **The global energy transition process: Chinese leadership and challenges for South America**. Rio de Janeiro, 2025. 156p. Dissertação de Mestrado – Instituto de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This dissertation analyzes the global energy transition process, considering the consolidation of China's leadership in this process and the challenges and opportunities it poses for South America. Taking a critical approach, the work aims to analyze the challenges and opportunities that South America's inclusion in China's strategy of consolidating its leadership in the transition presents to the continent. The research is divided into five chapters, including the introduction and conclusion. The dissertation used a literature review in its second chapter to outline the theoretical framework, which will be used to provide a critical reading of the ongoing energy transition from a South American perspective. The theoretical framework is composed of three complementary blocks that articulate: 1) a critical approach to the energy transition, highlighting Maristella Svampa and Breno Bringel, who work with the concept of green extractivism; 2) the perspective of International Political Economy critical of the classical liberal thought, highlighting the contributions of Dependency Theory, particularly those of Ruy Mauro Marini and André Gunder Frank; and 3) Robert Cox's Critical Theory in International Relations. The third and fourth chapters used the compilation and processing of secondary data regarding bilateral trade, focusing on the transition between China and Brazil, Argentina, and Chile, and Chinese Foreign Direct Investment (FDI) in these same countries. The dissertation's main findings conclude that trade between China and South American countries is marked by unequal exchanges, which favor the Asian country, and that Chinese FDI and trade complement each other to boost China's green industry. On the other hand, it was found that the transition, as currently implemented, implies the advancement of green extractivism and the reproduction of South America's precarious position in the transition-related production chains.

Keywords

Energy transition; China; South America; green extractivism; international division of green labor.

Sumário

1. Introdução	12
1.1. Apresentação da pesquisa	16
1.2. Apresentação dos capítulos	19
1.3. Metodologia	21
2. O aprofundamento das relações econômicas entre China e América do Sul no contexto da transição energética: em busca de um marco teórico adequado	25
2.1. Por uma abordagem da crítica no processo de transição energética global	25
2.2. Contribuições teóricas da Economia Política Internacional para (re)pensar a transição energética	33
2.2.1 Divisão do trabalho e especialização no pensamento liberal clássico	33
2.2.2 Crítica ao pensamento liberal clássico: Desenvolvimento e Dependência	36
2.3 Por uma outra transição: os aportes da Teoria Crítica de Robert Cox para se pensar em uma outra transição energética	46
3. O cenário energético chinês e a consolidação de uma liderança na transição energética global	54
3.1 A matriz energética chinesa em transformação	55
3.2. Matriz elétrica chinesa: onde de fato ocorre a transição energética	68
3.3. A consolidação da liderança da China na transição energética Verde	76
3.4 Conclusões parciais	86
4. O aprofundamento das relações econômicas da China com a América do Sul no contexto do processo de transição energética Global	88
4.1. Ideias	89
4.2. Instituições	94

4.3. Capacidades materiais	96
4.3.1. O comércio bilateral China-Brasil	96
4.3.1.1. O comércio bilateral China-Argentina	100
4.3.1.2. O comércio bilateral China-Chile	103
4.3.2. Análise dos investimentos chineses voltados para a transição energética no Cone Sul	108
4.3.2.1. Energia	110
4.3.2.2. Geração	110
4.3.2.3. Transmissão e distribuição	114
4.3.3. Mineração	119
4.3.4. Indústria manufatureira	122
4.4. Resultados parciais do mapeamento do IED Chinês	125
4.5. Forças sociais e lutas anti-hegemônicas no processo de transição energética global: resistências a partir da América do Sul	127
5. Considerações finais	137
Referências bibliográficas	141

Lista de ilustrações

Tabela 1 - Consumo mundial de energia primária (2024)	57
Tabela 2 - China: participação no consumo mundial de energia primária por fonte (2023)	58
Gráfico 1 – China: consumo de energia primária por fonte (2023)	59
Gráfico 2 – Resto do Mundo: consumo de energia primária por fonte (2023)	60
Tabela 3 - China: consumo de energia primária 2009-2023	61
Tabela 4 - Distribuição mundial da geração de energia elétrica (2023)	69
Tabela 5- China: participação na geração de energia elétrica mundial por fonte	69
Gráfico 3 – Resto do mundo: geração de energia elétrica por fonte (2023)	71
Gráfico 4 – China: geração de energia elétrica por fonte (2023)	72
Tabela 6 - China: Geração de energia elétrica 2009-2023	75
Tabela 7 - Exportações brasileiras com destino à China voltadas para a transição energética (2024)	96
Tabela 8 - Importações brasileiras oriundas da China voltadas para a transição energética (2024)	99
Tabela 9 - Exportações argentinas com destino à China voltadas para a transição energética (2024)	101
Tabela 10 - Importações argentinas oriundas da China voltadas para a transição energética (2024)	102
Tabela 11 - Exportações chilenas com destino à China por produto (2024)	103
Tabela 12 - Exportações chilenas de cobre por produto (2024)	105
Tabela 13 - Importações chilenas oriundas da China por produto (2024)	107
Tabela 14 - Investimentos chineses voltados para a transição energética 2010-2024	109
Gráfico 5 – Investimentos chineses voltados para a transição	

Energética no Brasil, Argentina e Chile por número de projetos (2010-2024)	109
Gráfico 6 – Investimentos chineses voltados para a transição Energética no Brasil, Argentina e Chile por valor (2010-2024)	110
Tabela 15 - Investimentos chineses em geração de energia elétrica no Brasil, por empresa e por fonte (2010 - 2024)	111
Tabela 16 - Investimentos chineses na mineração do lítio na Argentina 2010-2024	119

1. Introdução

O atual processo de transição energética, um dos muitos que já ocorreram, é uma dimensão fundamental para o combate às mudanças climáticas, que é um dos principais desafios contemporâneos e tem caráter emergencial (Zotin, 2018, p.6). Através desse processo se busca, simultaneamente, promover o incremento das fontes renováveis e reduzir a participação das fontes de energia fósseis na matriz energética global - especialmente o carvão - com o intuito de reduzir o nível de emissões de gases de efeito estufa.

Ao mesmo tempo, paradoxalmente, a promoção da transição energética e a forma como ela vem sendo implementada vem reforçando o (neo)extrativismo e uma interdependência econômica assimétrica entre os países que são exportadores de matérias-primas associadas à transição energética e aqueles que estão inseridos de forma privilegiada nas cadeias globais de valor das tecnologias de energia renovável, e vem gerando impactos socioambientais significativos nos territórios¹ (Severo, 2021, p.50; Slipak & Svampa, 2015, p. 53-4; Svampa, 2019, p. 91).

A China e a América do Sul se constituem como atores-chave na transição energética em curso. Nesse sentido, o aprofundamento das relações econômicas entre o país asiático e a América do Sul nas últimas duas décadas, por meio do comércio bilateral e da entrada de financiamento e de investimento externo chinês no continente, parece cada vez mais refletir as dinâmicas da transição energética em curso. De um lado, a China vem se consolidando como uma liderança no processo de transição energética global, em função da sua capacidade de produzir uma série de tecnologias “verdes”² em larga escala e pela concentração da capacidade de processamento de uma série de materiais e minerais essenciais a essas tecnologias (IRENA, 2023, p. 40; Pepe et. al p. 110; Kalantzakos, 2019, p. 4).

Por outro lado, a América do Sul vem cada vez mais se firmando como uma fornecedora global de uma variedade de minerais críticos³, o que vem reproduzindo o padrão histórico da inserção da região na divisão internacional do trabalho como uma exportadora de matérias-primas também nas cadeias de valor associadas à

¹Algumas vezes, em casos mais extremos, denominados de áreas de sacrifício.

²Painéis solares, turbinas eólicas, baterias de armazenamento de energia elétrica, veículos elétricos, smart grids, linhas de ultra alta tensão etc.

³Como lítio, cobre, terras raras, nióbio, níquel, entre outros.

transição energética. Somado às reservas e a produção dos minerais, o continente sul-americano possui um gigantesco potencial para a geração de energias renováveis e é um grande mercado para tecnologias chinesas de energia renovável, além de ser um importante receptor de investimentos e financiamentos chineses direcionados para projetos de energia hidrelétrica, solar, eólica, mas também de mineração de minerais associados às tecnologias de energia renovável.

Entretanto, os projetos, tanto no setor de energia elétrica como no de mineração associados às demandas da transição energética no continente sul-americano, vêm tendo impactos socioambientais significativos, como, por exemplo: exploração de madeira de balsa na Amazônia equatoriana (insumo para pás de turbinas eólicas), extração de lítio no noroeste argentino, impactos de projetos de energia eólica para comunidades quilombolas no nordeste brasileiro, impactos das hidrelétricas (UHEs) na Amazônia brasileira e equatoriana, como, por exemplo, UHEs Belo Monte, São Manoel e Coca Codo Sinclair (ISA, 2018).

Ademais, o atual processo de transição energética ressignifica a segurança energética e implica mudanças no sistema energético global que terão consequências econômicas, geopolíticas e geoeconômicas de longo prazo (Zotin, 2018, p.188). A segurança energética (nível do sistema internacional) - entendida como a capacidade de um país manter o seu fornecimento de energia de forma ininterrupta e a preços razoáveis - é afetada e ressignificada pelo atual processo de transição energética global, pois este vem afetando a forma como as sociedades vêm se apropriando, produzindo e consumindo recursos energéticos.

Isso se deve às próprias características das energias renováveis, as quais o uso se busca amplamente difundir no sistema energético internacional. Em primeiro lugar, a introdução de tais fontes reduz, no longo prazo, a dependência externa de países que são grandes importadores de hidrocarbonetos, diminuindo o poder de barganha de grandes exportadores de petróleo e gás. Contudo, a atual transição é intensiva em minerais, o que implica a necessidade de se obter acesso a recursos naturais essenciais e acaba por privilegiar países com maior capacidade de manipular e transformar tais recursos naturais, além de, paradoxalmente, vir gerando impactos socioambientais nas áreas de onde estes recursos são extraídos. Assim, a dependência das importações de hidrocarbonetos poderá ser, gradualmente, substituída pela necessidade de acesso a materiais essenciais para as tecnologias “verdes”, como os denominados minerais críticos.

Em segundo lugar, a capacidade de produção de tecnologias-chave para a transição energética - como painéis solares, turbinas eólicas, veículos elétricos, entre outros – está concentrada em poucos países, que estão inseridos de forma privilegiada nas cadeias globais de valor associadas à transição energética. Dessa forma, a desigualdade nas capacidades científico-tecnológicas, que são indispensáveis para o desenvolvimento e produção de tecnologias de energia renovável e outras convergentes para a transição, têm sido preponderantes neste processo no qual a inovação tem um papel crítico. A China se destaca tanto pela qualidade das suas tecnologias de energias renováveis e outras tecnologias convergentes para a transição energética, como pela escala da sua produção - especialmente painéis solares - contribuindo assim para uma redução dos custos desses equipamentos em todo o mundo e para o avanço da transição energética em vários outros países. Assim, a geopolítica da energia que vem emergindo com a atual transição tem uma interface muito grande com a geopolítica do conhecimento (Scholten 2023, p. 4).

Em terceiro lugar, cabe destacar duas especificidades da atual transição: a promoção da eletrificação e a difusão de fontes renováveis de energia. A transição vem se dando por meio de um duplo movimento caracterizado pela substituição das fontes de energia fósseis por fontes de energia renováveis e pela eletrificação de setores que tradicionalmente não são movidos por eletricidade, como o setor de transportes e alguns segmentos da indústria, como a siderurgia. Ambos movimentos contribuem para o alargamento da matriz elétrica, por isso a transição em curso vem sendo denominada por alguns autores como transição elétrica (RLIE 2021, p. 12).

As fontes renováveis são intermitentes, isto é, dependem de condições específicas de ventos e incidência solar, entre outros, estando a geração de eletricidade baseada nestas fontes restrita apenas a certas porções do território dos países, que, por vezes, estão localizadas a distâncias consideráveis dos grandes centros de consumo, o que implica a necessidade de construção de extensas linhas de transmissão que permitam o escoamento dessa geração renovável. Tal característica impõe sérios desafios aos sistemas elétricos nacionais, que estão desenhados para operar com base em energias mais firmes, sujeitas a menor variação⁴ na sua geração. Dessa forma, a segurança energética dos países, que passa

⁴ Tal variação tende a se tornar menos previsível com o avanço das mudanças climáticas.

a estar cada vez mais atrelada ao fornecimento contínuo de eletricidade, passando a depender da confiabilidade das redes de transmissão e de distribuição de energia elétrica.

As mudanças descritas acima no sistema energético global e na segurança energética introduzidas pelo processo de transição energética têm consequências econômicas e geoeconômicas de longo prazo. Países que vêm se estabelecendo em posições privilegiadas nas cadeias globais de valor associadas às tecnologias voltadas para a transição energética, mas também para a digitalização, têm a possibilidade de auferir os benefícios econômicos de tal posição, como oportunidades de novo desenvolvimento industrial e obtenção de renda através da exportação dessas tecnologias (Scholten 2023, p. 3).

Ao mesmo tempo, países que apenas consigam se inserir precariamente em tais cadeias, apenas atuando como fornecedores dos recursos naturais necessários ao processo, tenderão a permanecer em tal posição primário-exportadora e, potencialmente sofrerão com os impactos e conflitos socioambientais decorrentes do avanço do extrativismo que a atual transição, paradoxalmente, promove.

Ademais, o provisionamento energético dos países é fundamental para o bom funcionamento de suas economias e vital para sua capacidade militar e de defesa. Assim, os desafios impostos pela transição energética “verde” (transformação do sistema energético global) à capacidade dos países de garantir a manutenção adequada da sua oferta interna de energia têm impactos significativos na geopolítica da energia e na distribuição de poder no sistema internacional.

1.1. Apresentação da pesquisa

A presente dissertação foi movida pela busca em compreender de que forma a América do Sul se insere na estratégia chinesa de se consolidar como uma liderança no processo de transição energética global e quais os desafios e oportunidades que isto representa para o continente.

Distanciando-nos da perspectiva *mainstream*, amplamente aceita nos governos nacionais regionais, de que a transição energética oferece enormes vantagens e oportunidades para a América do Sul, trabalhamos com a hipótese de que o aprofundamento das relações econômicas com a China, por parte da América do Sul, vem reproduzindo o padrão histórico de inserção de forma precária na divisão internacional do trabalho da região, agora também no contexto do processo global de transição energética.

O objeto de pesquisa em questão foi escolhido em função de um desejo de compreender quais os efeitos do processo de transição energética na distribuição de poder no sistema internacional e o que, neste sentido, representa a emergente liderança chinesa neste processo, tendo atenção especial à América do Sul.

As pesquisas prévias no campo se dividem em duas grandes perspectivas. A primeira, enquadra a transição energética como um elemento de mudança na geopolítica da energia, configurando-a como campo de disputa hegemônica entre China e EUA (Scholten, 2023; Kalantzakos, 2019).

A segunda, que parte de uma abordagem crítica da Economia Política Internacional, trata o processo de transição, da forma como vem sendo implementado, como um contribuidor para o aumento da desigualdade internacional, em função das disparidades de capacidades científico-tecnológicas entre os países, estando a capacidade tecnológica relativa às tecnologias relacionadas à transição concentradas em poucos países.

Tal perspectiva, por vezes, inspirada pela teoria da dependência, foca sua atenção na inserção dos países nas cadeias globais de valor associadas à transição, apontando que uma divisão internacional do trabalho “verde” está emergindo enfatizando o aprofundamento do extrativismo no Sul Global que tal processo vem promovendo. Geralmente, é destacada a escassa transferência tecnológica do Norte Global para o Sul Global, bem como o papel do planejamento de longo prazo na

construção de capacidades nacionais para melhor se posicionar na economia internacional (Dietz, 2023).

Além das questões relacionadas à divisão internacional do trabalho, tal perspectiva também considera os impactos da transição energética sobre comunidades e territórios, buscando compreender como os imperativos da transição energética global aterrissam na escala local, tendo em visto os impactos que projetos tanto de geração de eletricidade, como de extração de minerais críticos, têm sobre comunidades e seus modos de vida.

Nessa perspectiva, em geral, é questionado o modelo de transição energética que vem sendo implementado de forma global, muito focado em soluções tecnológicas e pautado pelo mercado, no qual está ausente um questionamento do padrão e do nível de consumo energético. De uma forma geral, nesse tipo de abordagem é destacado o fato de a transição, da forma como vem sendo promovida, ser intensiva em minerais, cuja exploração implica, por vezes, em significativos impactos socioambientais. A segunda perspectiva conta com importantes contribuições de autores sul-americanos, que escrevem a partir da América do Sul, as quais serviram de inspiração para a presente dissertação.

A pesquisa é movida pelo desconforto em relação à existência de um paradoxo presente no cerne da atual transição energética. Para atender aos imperativos desse processo, ecossistemas sensíveis e o território de comunidades são abertos para a exploração para a obtenção de minerais e materiais específicos, bem como para a instalação de unidades geradoras de energia elétrica - o que vem causando uma série de impactos ambientais que têm afetado modos de vida.

O presente esforço também é impulsionado por um incômodo com a relação que vem se configurando entre os países sul-americanos e a China nas últimas décadas, no que tange à ausência de uma visão estratégica de longo prazo dos países do continente em relação ao país asiático, que se consolidou como principal parceiro comercial e um importante investidor em uma série países da região. Tal ausência se manifesta também no posicionamento da região nas cadeias globais de valor associadas à transição, na medida que não se tem buscado frear o aprofundamento do extrativismo que a transição energética vem promovendo na região e nem se tem tentado construir parcerias que visem a transferência tecnológica de forma sistemática com a China.

Além disso, tal pesquisa se justifica como uma denúncia à insuficiência da prescrição de “soluções” que se pautem por mecanismos de mercado e por soluções técnicas para a atual crise climática, na qual a transição energética é uma das esferas de ação. Essas falsas soluções não abrem espaço para o questionamento dos níveis atuais de consumo que sustentam o atual modelo de sociedade nem para se vislumbrar outros modelos de desenvolvimento.

Na área de Relações Internacionais, o tema é elemento fundamental no estudo da redistribuição de poder no sistema internacional. Sendo assim, as mudanças em curso no sistema energético global terão consequências econômicas, geopolíticas e geoeconômicas de longo prazo, com a transição energética se configurando como campo de disputa hegemônica. Além disso, a transição energética é fundamental para discussões relacionadas ao desenvolvimento, visto que interfere de forma primordial no modo como uma sociedade satisfaz suas necessidades e se apropria de recursos energéticos, influenciando significativamente em padrões de organização social.

1.2. Apresentação dos capítulos

Após esta introdução, no capítulo 2 delineamos o arcabouço teórico que será utilizado nos capítulos seguintes para analisar a construção da liderança da China no processo de transição energética global e os desafios e oportunidades que se colocam para a América do Sul no contexto desse processo. Partimos de uma abordagem crítica do processo global de transição em curso, a partir de um olhar da América do Sul, visando apreender as principais características do modelo de transição energética global vigente e fornecer indícios de que este carrega em seu seio uma série de contradições internas.

No capítulo 3, apresentamos a China como ator-chave no cenário energético global, buscando caracterizar o seu sistema energético, que está em transformação, e compreender de que forma o país asiático vem se consolidando como uma liderança no processo de transição energética global, tendo em vista o ritmo da sua transição energética doméstica, bem como a sua escala de produção e exportação de tecnologias sustentáveis.

No final do capítulo, são analisadas as principais estratégias que tornaram possíveis tanto o ritmo acelerado da transição energética da China, bem como a consolidação do país como líder na produção e exportação de uma série de tecnologias-chave para transição energética atual, se inserindo de forma privilegiada nas cadeias globais de valor associadas a ela.

No Capítulo 4, utilizando o método de estruturas históricas de Robert Cox, analisamos o aprofundamento das relações econômicas da China, especificamente, com a Argentina, o Brasil e o Chile⁵, em meio ao processo de transição energética global, no qual o país asiático vem se consolidando como uma grande liderança. Foram analisados dados do comércio bilateral relacionado à transição entre a China e cada um dos três países sul-americanos em questão, bem como foi realizado um mapeamento e análise do Investimento Externo Direto (IED) chinês direcionado à projetos associados à transição nos três países.

Por fim, no capítulo 5, concluímos reiterando os principais resultados e realizando recomendações no sentido de indicar possíveis caminhos para que o

⁵Há certas limitações de se generalizar os resultados obtidos na análise dos três países em questão para todo o continente sul-americano.

Brasil, a Argentina e o Chile possam negociar melhores termos com a China, tendo em vista o contexto específico da transição energética, promovendo uma (re)industrialização “verde” na América do Sul. É destacado que compete aos países da região sul-americana construir uma visão estratégica de longo prazo que norteie a sua relação com a China de forma a tirar o melhor proveito das oportunidades que esta profunda relação econômica com o país asiático oferece em um mundo no qual a transição e as dinâmicas dos imperativos desta tendem a se intensificar, se prolongar no tempo e se difundir no espaço.

1.3. Metodologia

Na presente dissertação foram empregados dois tipos de metodologia complementares: revisão bibliográfica e a compilação, trabalho e análise de dados secundários. A revisão bibliográfica foi empregada para delinear o marco teórico utilizado ao longo de todos os capítulos, tendo sido dividida em três partes. Em primeiro lugar, para fornecer embasamento teórico para uma análise crítica, a partir da América do Sul, de como vem sendo promovido o processo de transição energética a nível global e como a região tem se inserido neste processo, especialmente a partir da intensificação da sua relação econômica com a China, foram utilizados, principalmente, autores sul-americanos, como Maristella Svampa, Breno Bringel, Ana Saggiaro Garcia e Rodrigo Curty, entre outros.

Os autores selecionados, em seu conjunto analisam o avanço do (neo)extrativismo e o estabelecimento de uma relação de interdependência econômica assimétrica (para alguns, dependência) dos países do continente sul-americano em relação à China desde o início do século XXI, em um contexto de aprofundamento das relações econômicas bilaterais.

Em segundo lugar, foram mobilizados autores da Economia Política Internacional (EPI). Inicialmente, utilizando as obras de Adam Smith e David Ricardo, foi realizado um debate teórico que resgatou categorias da perspectiva liberal clássica da EPI, como a especialização e divisão internacional do trabalho, bem como foi analisada a postura desses autores em relação ao livre comércio.

Na sequência, foi apresentada uma visão crítica à perspectiva liberal clássica no que tange à divisão internacional do trabalho e o livre comércio. Tal perspectiva crítica acerca da divisão internacional do trabalho é avançada por autores da teoria da dependência, como André Gunder Frank, Ruy Mauro Marini e Raul Prebisch, sendo fundamental para a presente dissertação, pois fornece ferramentas para se analisar um novo ciclo de dependência que está se formando em meio ao processo de transição energética global em curso.

No caso da perspectiva crítica acerca do livre comércio, foram mobilizados Friedrich List e Ha-Joon Chang, que defendem a necessidade de intervenção do Estado e que propõem que a adoção ou não do livre comércio deve variar conforme o estágio da indústria de um país. Esses dois autores foram mobilizados também

em conjunto com autores como Anders Hove, que analisa a evolução da indústria “verde” na China, por meio de tecnologias específicas, painéis solares, equipamento de energia eólica e veículos elétricos, apontando os caminhos que o país asiático se fez valer para se consolidar como liderança nessas tecnologias tão fundamentais para o modelo de transição energética em curso.

Em terceiro lugar, foi empregada a Teoria Crítica de Relações Internacionais e o método de estruturas históricas de Robert Cox para se analisar o que representa o aprofundamento das relações econômicas entre a China e a América do Sul no contexto do processo de transição energética global. Tal método, que exprime um conjunto particular de forças e é composto pelas ideias, instituições e capacidades materiais, será aplicado de forma a organizar a análise.

As ideias que foram identificadas e analisadas se referem a grandes conceitos que balizam as relações entre a China e os três países do Cone Sul selecionados em um contexto de aprofundamento das relações econômicas entre eles, no qual a transição energética e as dinâmicas suscitadas pela forma como ela vem sendo pensada e implementada têm uma relevância crescente.

As fontes utilizadas para identificar e analisar os grandes conceitos que funcionam como pilares para a relação entre China e América do sul no que tange à transição energética em curso foram o 14º Plano Quinquenal da China e o White Paper sobre transição energética, publicado em agosto de 2024 pelo Conselho de Estado chinês.

Já a análise das instituições baseou-se em documentos oficiais das quatro reuniões ministeriais do Fórum CHINA-CELAC, os chamados Planos de Ação Conjunta para Cooperação em Áreas Prioritárias. Buscou-se apreender em que medida a temática da transição energética tem centralidade nesse fórum que é um importante canal de articulação do diálogo entre os países da América Latina e do Caribe e a China no que tange à promoção da cooperação em diversas áreas prioritárias.

No caso das capacidades materiais, foram consideradas as capacidades econômicas por meio da análise do comércio bilateral relacionado à transição energética entre a China e Brasil, Argentina e Chile e do IED chineses voltado para a transição nos mesmos países. A revisão bibliográfica relacionada às capacidades materiais teve um caráter mais empírico, tendo sido incorporadas análises de variadas fontes acerca das relações comerciais bilaterais em questão, bem como o

IED chinês na América do Sul. Tais análises gerais serviram de insumo para se analisar especificamente o comércio e o IED ligados à transição energética.

A compilação, trabalho e análise de dados secundários, por sua vez, foi utilizada para três finalidades: 1) caracterizar a China no cenário energético mundial e o seu papel no processo de transição energética global; 2) analisar o comércio bilateral entre a China e o Brasil, a Argentina e o Chile relacionado à transição energética; 3) analisar o perfil do IED chinês direcionado ao Brasil, à Argentina e ao Chile ligado à transição.

Em relação à caracterização da China como ator-chave no cenário energético global, realizamos uma análise detalhada da evolução da matriz energética⁶ e da matriz elétrica chinesa no período de 2009 a 2023, buscando apreender as principais transformações recentes no sistema energético chinês. Utilizamos como base os dados da publicação “*Statistical Review of World Energy*”, que era tradicionalmente publicada anualmente pela *British Petroleum*, até 2023, e que passou a ser publicada pelo *Energy Institute*, em 2024.

Buscamos, assim, compreender o papel da China como ator-chave no cenário energético global, contrapondo o país com outros grandes consumidores de energia primária e de energia elétrica a fim de evidenciar o peso da China no consumo mundial e o quão importantes são as transformações em curso neste país para o processo de transição energética global.

No caso do comércio bilateral, foram utilizadas bases de dados nacionais de cada um dos três países sul-americanos selecionados para analisar o comércio bilateral relacionado à transição energética destes países com a China. Para o Brasil, foi utilizada a base Comexstat do Ministério da Indústria e do Comércio; para a Argentina, foi utilizada a base do Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) e, para o Chile, foi usada a base Monitor de Comércio Exterior do Banco Central do Chile.

A análise do comércio apresentou alguns desafios. No caso da Argentina, algumas das informações acerca das exportações minerais estavam disponibilizadas na base do INDEC de forma agregada como uma categoria de produtos confidenciais, o que dificultou uma análise mais detalhada destas exportações. No caso do Chile, as importações apenas estavam disponíveis na base do Banco Central

⁶A matriz energética representa o conjunto composto por diferentes fontes de energia disponíveis para um Estado ou região sanar a totalidade das suas necessidades energéticas.

do Chile na forma de grandes categorias, o que dificultou a realização de uma análise mais detalhada.

Já para a análise do IED chinês foi realizado um mapeamento dos projetos no Brasil, na Argentina e no Chile no período de 2010 até 2024. Foram considerados, no caso dos investimentos chineses, projetos voltados para a geração de energia renovável, mineração de minerais essenciais para a transição energética e manufatura de tecnologias “verdes”. Foram apenas incluídos projetos confirmados, com o intuito de não serem contabilizados projetos que apenas foram anunciados e que podem vir a não se concretizar. Nos baseamos em dados provenientes do Painel China, da base de dados da RED ALC e do China Investment Tracker.

Utilizamos as informações sobre os projetos contidas nessas fontes como um primeiro insumo para a busca na internet. Os dados foram compilados e trabalhados em uma planilha excel e subdivididos nas seguintes categorias: ano, setor, empresa chinesa, nome da entidade no país receptor, descrição breve do projeto, valor (em milhões de dólares - US\$M), tipo de empresa, tipo de investimento (Greenfield ou Brownfield). Tais dados foram trabalhados e organizados gráficos em tabelas que refletem o perfil dos investimentos chineses por setor, tanto em termos do agregado dos três países receptores analisados quanto de forma individualizada por país receptor.

2. O aprofundamento das relações econômicas entre China e América do Sul no contexto da transição energética: em busca de um marco teórico adequado

2.1 Por uma abordagem da crítica no processo de transição energética global

A transição energética em curso, muitas vezes denominada de transição energética “verde”, tem como objetivo central tornar as economias menos intensivas em carbono. Para tal, busca-se simultaneamente difundir a utilização de energias renováveis e reduzir o uso de energias fósseis, em especial o carvão.

A atual transição apresenta uma série de especificidades, das quais destacamos duas que têm uma série de implicações. Em primeiro lugar, ela se diferencia das anteriores em função do seu caráter emergencial e global, pois se

trata de uma dimensão-chave do combate às mudanças climáticas, cujos efeitos têm se tornado mais evidentes, recorrentes e globais (Zotin, 2018, p.6). Assim, o ritmo que vem sendo imposto na atual transição é muito mais acelerado do que aquele imprimido nas transições energéticas anteriores e se trata de um processo de transição energética pensado a nível global.

Em segundo lugar, destaca-se o fato de que, até o momento, tem prevalecido uma abordagem que pode ser definida como solução tecnológica, amplamente promovida pela perspectiva corporativa da transição energética (Svampa & Bringel, 2023, p. 57). Essa perspectiva em relação à condução da transição energética, que deposita uma fé gigantesca no potencial da tecnologia e da inovação tecnológica, está embebida de uma concepção de que a tecnologia é, supostamente, neutra. Contudo, como afirma Milton Santos, nenhuma tecnologia é neutra, ela está sempre a serviço do poder (Santos, 2002).

Além disso, tal perspectiva mascara/obscurece também as relações de poder envolvidas nas dinâmicas relacionadas ao imperativos da transição energéticas, seja na questão do acesso a recursos naturais essenciais, seja na instalação de projetos de geração de energia renovável ou na naturalização da disparidades em termos de capacidade tecnológica voltada para a produção de tecnologias “verdes” entre os países, sem uma discussão ampla sobre transferência tecnológica.

As tecnologias que têm sido empregadas para a transição energética - que serão denominadas aqui de tecnologias “verdes” - são intensivas em minerais e metais, água e energia. Dessa forma, o processo de transição energética global tem produzido um aumento da demanda por uma série de minerais e materiais, que, segundo algumas projeções, deve se manter em expansão por algumas décadas.

O estudo *Global Critical Minerals Outlook* se trata de um importante esforço conduzido pela Agência Internacional de Energia (IEA, na sigla em inglês) para realizar uma projeção da demanda por minerais críticos nos horizontes de médio e longo prazo e analisar os principais motores dessa demanda (IEA, 2024). A publicação em questão considera três cenários: o cenário das políticas em curso (STEPS)⁷; o cenário das políticas anunciadas (APS)⁸ e o cenário de zero emissões líquidas até 2050 (NTZ)⁹.

⁷Em inglês, Stated Policies Scenario.

⁸Em inglês, Announced Pledges Scenario.

⁹Em inglês, Net Zero Emissions by 2050 Scenario.

O STEPS, o mais conservador, se refere à continuação das políticas em curso e tem como referência o aumento de 2,4°C em 2100. O cenário APS, intermediário, se refere ao cumprimento em tempo das metas nacionalmente estabelecidas (NDCs) até 2030 e tem como referência um aumento de temperatura de 1,7°C em 2100. O cenário NTZ, por sua vez, o mais otimista, prevê que serão alcançadas emissões líquidas zero de gás carbônico, isto é, neutralidade de emissões, até 2050, tendo como referência um aumento de temperatura de 1,5°C em 2100 (IEA, 2024, p.14).

O estudo aponta três grandes “*drivers*” para um aumento brutal na demanda por uma série de minerais essenciais à transição: a expansão da geração de energia solar e eólica, redes de transmissão e distribuição de energia elétrica e a produção de veículos elétricos (IEA, 2024). A expansão da geração de energia solar e eólica, veículos elétricos e as baterias de armazenamento de eletricidade correlacionadas, que são minero-intensivas, contribuirá significativamente para um aumento da demanda de minerais como cobre, lítio, alumínio, Terras Raras, manganês, grafite, níquel e cobalto.

Mesmo no cenário mais conservador entre os três projetados no estudo da IEA, tendo em vista o ritmo da transição em curso, a energia eólica e, especialmente, a energia solar serão responsáveis, muito à frente das outras fontes de energia, pela expansão da capacidade de geração de energia elétrica no horizonte de 2050.

A crescente difusão das energias renováveis intermitentes, como a solar e a eólica, implica na necessidade de maiores intercâmbios inter-regionais de eletricidade, pois, muitas vezes, as áreas produtoras de energia renovável estão situadas em áreas distantes dos grandes centros de consumo e é necessário construir linhas de transmissão que conectem essas duas áreas. Além disso, as redes de transmissão e, especialmente, de distribuição de energia elétrica, necessitam, a nível global, de modernização, pois já estão antigas.

Até 2040, considerando o imperativo de adicionar novas linhas de transmissão e modernizar a infraestrutura de distribuição e transmissão, serão necessários 80 milhões de quilômetros de linhas de transmissão (IEA, 2024, p.86). Tal montante é equivalente à malha já existente no mundo e implicará um aumento

gigantesco na demanda por cobre e alumínio. Para se ter uma ideia de como os investimentos em novas linhas de transmissão são vitais para a transição energética em curso, a nível global, cerca de 3.000 gigawatts de capacidade de geração de projetos de geração de energia elétrica renovável aguardam as necessárias conexões, o que é equivalente a cinco vezes a capacidade adicionada de energia solar e eólica somadas em 2022 (IEA, 2024, p.86).

A China, atenta a esse imperativo da atual transição de expandir a malha de transmissão, imprimiu um forte ritmo de crescimento da sua malha – respondendo, no período de 2013 a 2023, por mais de um terço da expansão da malha de transmissão mundial - buscando conectar, especialmente, os centros de carga (consumo) do Leste com as províncias com grande geração de energia renovável do Oeste em seu território nacional (IEA, 2024, p.86).

Nesse sentido, a principal empresa chinesa de transmissão de energia elétrica, a estatal State Grid, anunciou que vai investir 88,7 US\$ bilhões, em 2025, na expansão e modernização da malha doméstica chinesa de transmissão e distribuição, com o objetivo de otimizar a rede elétrica, fortalecer a infraestrutura de distribuição e fornecer o desenvolvimento de alta qualidade de energia renovável (Howe & Janowski, 2025). A rápida difusão da construção de usinas de energia renovável que vem ocorrendo na China exige maiores investimentos na infraestrutura da rede para que ela não fique sobrecarregada e para que não haja *curtailment*¹⁰.

No que tange aos veículos elétricos¹¹, o estudo aponta que estes responderam por 18% das vendas anuais em 2023 (IEA, 2024, p.86). No cenário STEPS, o mais conservador, há previsão de que, em 2030, os veículos elétricos responderão por 45% das vendas totais de veículos. No cenário APS, o intermediário, eles responderão por 50% das vendas totais, enquanto que no NTZ, o que prevê um ritmo mais acelerado na transição energética, a participação será de cerca de dois terços das vendas totais (IEA, 2024, p.86). Em 2050, as participações

¹⁰Discrepância temporal entre a possibilidade de entrada em operação de uma nova usina geradora de energia renovável e a sua posterior conexão à malha de energia elétrica nacional através de uma linha de transmissão. Muitas vezes ocorre um intervalo significativo entre a finalização da construção da usina e a sua possibilidade de escoar eletricidade para outras regiões em uma função da inexistência da conexão física com a malha de transmissão de energia elétrica nacional de um país.

¹¹Apenas automóveis, excluindo veículos elétricos de duas ou três rodas.

de veículos elétricos nas vendas totais de automóveis chegarão a 60%; 75% e 95%, respectivamente, nos cenários supracitados (IEA, 2024, p.86).

Esse aumento da demanda por minerais tem promovido, obviamente, uma expansão da atividade de mineração a nível global, que tem gerado significativos impactos socioambientais em regiões nas quais existem importantes reservas de minerais essenciais à transição energética, mas também outros materiais, o que vem afetando comunidades locais e impactando o seu modo de vida.

Em seu texto “*Del Consenso de los Commodities al Consenso de la Descarbonización*”, Maristella Svampa e Breno Bringel (2023) apontam a necessidade de se reduzir o metabolismo social, entendido como a quantidade de materiais necessários para a reprodução humana a nível global. Tal conceito reflete a amplitude da gama de recursos naturais, mas também de extensões de terra, necessários para a satisfação das necessidades humanas e da manutenção de estilos de vida. A atual transição energética, da forma como ela vem sendo implementada, não apenas não questiona o aumento contínuo do metabolismo social, como ajuda a avançá-lo (Svampa & Bringel, 2023, p. 66).

Tal contribuição para o aumento do metabolismo social se dá pelo fato de que a transição em curso tem promovido soluções tecnológicas de baixo carbono, visando reduzir a intensidade de carbono e o nível geral de emissões das economias, que são intensivas em minerais, metais e água e demandam grandes extensões de terra, seja para grandes projetos de mineração de minerais essenciais à transição, seja para a instalação de complexos solares e eólicos¹² de grande escala - geração centralizada (Svampa & Bringel, 2023, p. 52).

Dessa forma, fica evidente que os próprios instrumentos construídos para lidar com a crise planetária - da qual crise climática é um aspecto fundamental e tem na transição energética uma de suas principais esferas de combate – são parte do problema. Isso se deve ao fato de que as políticas de meio ambiente mundiais se basearem em duas lógicas fundamentais: o acúmulo de capital e o alcance/caráter colonial.

A transição energética, da forma como vem sendo implementada, promove a acumulação “verde” do capital, por meio da expansão de novas fronteiras “verdes” de acumulação, seja na extração de minerais “verdes”, na instalação de

¹²Conjunto de parques solares e/ou eólicos.

parques geradores de energia elétrica renovável e “limpa” ou no processamento de materiais “verdes” e produção de tecnologias “verdes”.

Antes de proteger ecossistemas complexos, se objetiva acumular capital. A própria pesquisa e inovação tecnológica, que prosperam no contexto da atual transição, estão inscritas na lógica da rentabilidade, do progresso infinito e do crescimento econômico ilimitado. Trata-se, segundo os autores, de uma nova fase da espoliação do meio ambiente no Sul Global, que é apropriado pelo capital “verde” sob o respaldo da retórica da sustentabilidade (Svampa & Bringel, 2023, p. 57).

O caráter colonial da lógica por trás da atual transição reside na premissa implícita no seio desse processo, da forma como vem sendo conduzido, de que certas regiões estariam a serviço de outras. Há, nesse sentido, uma naturalização do fato de que os minerais críticos e as extensões de terras necessárias para a transição energética virão de algum lugar, em geral, do Sul Global. Vem ocorrendo, assim, processos combinados de despossessão (ambiental) e intensificação de impactos socioambientais locais associados aos imperativos da transição energética global em curso, que culminam, por vezes, na inviabilização da reprodução cultural e da manutenção dos modos de vida de comunidades que são afetadas por projetos de mineração e de geração de energia renovável (Svampa & Bringel, 2023, p. 56-57).

Dessa forma, as dinâmicas globais associadas à transição energética “verde” vêm transformando territórios, especialmente no Sul Global, em áreas de sacrifício em nome da manutenção do sobreconsumo, especialmente das elites do Norte Global, mas não exclusivamente. A transição energética, na perspectiva corporativa, funciona como um instrumento que traz uma alternativa à utilização da base de recursos fósseis, sem que seja questionado o ideal do crescimento econômico ilimitado e os níveis de consumo (Svampa, 2023, p. 71). A difusão das energias renováveis é promovida desde uma concepção utilitarista e de cunho industrial almejando “burlar/ alargar” limites planetários e a finitude dos recursos naturais, no marco de um modelo intensivo neoextrativista, não rompendo com a lógica imposta no paradigma fóssil (Svampa, 2023, p. 71).

Trata-se de uma mera substituição de recursos fósseis por recursos energéticos renováveis. A expansão da geração de energia renovável e da mobilidade elétrica são enquadrados como a “salvação” do planeta pela retórica da sustentabilidade, o que contribui para que os impactos associados ao acesso aos

minerais e materiais necessários para a produção de tecnologias “verdes” em larga escala, bem como aqueles ligados à geração baseada em fontes renováveis, sejam negligenciados e naturalizados.

Por um lado, a expansão da atividade mineradora a nível global, necessária para dar suporte à produção das tecnologias intensivas em minerais que são indispensáveis à geração renovável e à mobilidade elétrica, é encarada como inevitável e inquestionável (Milanez, 2021). Por outro lado, a instalação de projetos de geração de energia renovável é encarada como sendo essencialmente benéfica e isenta de impactos significativos frente aos ganhos que ela, supostamente, traria, tendo em vista os imperativos do processo de transição energética global.

É, muitas vezes, desconsiderado o impacto que representa a instalação de tais projetos de energia renovável, que demanda vastas extensões de terras, que, por vezes, são habitadas há gerações por comunidades tradicionais, como alguns casos que serão tratados adiante nos revelam. Ademais, os impactos ambientais locais decorrentes da remoção de vegetação nativa e também aqueles relacionados à fauna local são abordados de forma marginal.

Em suma, a mineração de minerais críticos bem como a geração renovável e a eletromobilidade constituem pilares fundamentais do tipo de transição energética que se está levando a cabo. Portanto, os impactos socioambientais associados a estes pilares são vistos, dentro da visão corporativa da transição, como efeitos colaterais necessários e, parcialmente, inevitáveis (mas passíveis de serem mitigados e reduzidos através de boas práticas corporativas), que devem ser tolerados em nome da urgente reorganização do sistema energético internacional em torno das energias renováveis e, por consequência, eletrificado.

Além do fato de tais tecnologias “verdes” trazerem o problema dos significativos impactos socioambientais para se acessar matérias-primas das quais elas dependem para a sua manufatura, elas também necessitam que o país tenha desenvolvido capacidade tecnológica (e de inovação tecnológica) específica para que ele seja capaz de se inserir em uma posição além de fornecedor de matérias-primas nas cadeias globais de valor associadas à transição energética.

Dessa forma, a transição energética em curso vem contribuindo para a manutenção de regiões que, historicamente, têm uma inserção precária na divisão internacional do trabalho como exportadoras de matérias-primas e importadoras de tecnologias no contexto da transição energética “verde”.

Trata-se de uma espécie de nova fase da pilhagem ambiental, agora sob a retórica da sustentabilidade e da urgência da transição “verde” em curso, para a qual não haveria, supostamente, uma alternativa. Tal suposta impossibilidade de questionar o processo em curso, inclusive da forma como ele vem ocorrendo, é parte do que Svampa e Bringel tem denominado de “consenso da descarbonização” (Svampa & Bringel, 2023). Nessa perspectiva, esses mesmos autores têm apontado que a atual transição tem levado a um “colonialismo energético” e/ou “extrativismo verde” (Svampa & Bringel, 2023, p.53).

O discurso atual que dá suporte à transição energética verde difere daquele usado pelos defensores do neoextrativismo para legitimar suas ações. Uma vez que serve objetivos verdes, o discurso em torno da transição verde é descrito como favorável ao clima, sustentável, progressivo e ecologicamente moderno por atores estatais e internacionais e o setor privado, bem como organizações não governamentais de proteção ambiental, como aquelas que promovem o desenvolvimento (Dietz, 2023, p. 58). É esse discurso que sustenta retoricamente o extrativismo verde.

Não se trata mais apenas de desenvolvimento, mas de modernização verde, progresso verde, sustentabilidade e solução da crise climática – quem poderia se opor a isso? No entanto, existem várias maneiras de problematizar as estruturas de exploração promovidas pela transição para a energia verde. Reduzir as emissões de dióxido de carbono por meio de soluções tecnológicas levará a uma maior devastação socioecológica em países do Sul Global. O acesso à terra, portanto, ainda é objeto de lutas políticas e movimentos de oposição (Dietz, 2023, p. 65).

Segundo Svampa e Bringel, não há como negar a urgência da transição energética, mas é imprescindível questionar a forma como ela vem sendo conduzida e buscar alternativas. Os autores apontam que é insustentável combater as mudanças climáticas mantendo ideologia do crescimento ilimitado, à qual a transição, da forma como vem sendo feita, não se opõe (Svampa & Bringel, 2023, p. 56;61; Svampa, 2023, p.81).

O processo de transição energética, da forma como ele vem sendo pensado e implementado, tem promovido uma mercantilização da natureza e, apesar de ser uma dimensão-chave do combate às mudanças climáticas, tem causado, contraditoriamente, impactos socioambientais significativos, especialmente no Sul

Global. Assim, muitos autores vêm descrevendo-o como um tipo de colonialismo verde (Svampa & Bringel, 2023, p. 53;57; Hamouchène, 2023).

O colonialismo verde pode ser definido de forma ampla como:

A extensão das relações coloniais de pilhagem e desapropriação (bem como a desumanização do outro) para a era verde das energias renováveis, com a consequente transferência dos custos socioambientais para países e comunidades periféricas. Essencialmente, o mesmo sistema é mantido, mas com uma fonte de energia diferente, migrando dos combustíveis fósseis para a energia verde, enquanto os mesmos padrões globais de produção e consumo intensivos em energia permanecem intactos, e as mesmas estruturas políticas, econômicas e sociais que geram desigualdade, empobrecimento e desapropriação permanecem intactas (Hamouchène, 2023, p.91, tradução nossa).

Nessa perspectiva, na América do Sul, territórios de povos indígenas, mas também de comunidades quilombolas, vão se configurando como novas fronteiras de acumulação para este capital “verde” e vêm se consolidando como áreas de sacrifício em nome da urgência do processo de transição energética global da forma como ela vem sendo promovida.

No contexto da atual transição energética, que é intensiva em minerais específicos, em água (e – pasmem – em energia), que se pauta por soluções tecnológicas e não questiona os níveis atuais de consumo, são as comunidades que têm seus territórios impactados pelas dinâmicas associadas aos imperativos da transição - de forma bem geral, a extração de minerais e materiais essenciais para a transição e a instalação de usinas de geração de energia renovável - as que mais sofrem.

Svampa (2023) defende uma abordagem radicalmente distinta da transição energética do que a transição corporativa. Para a autora, tal processo deveria implicar em pensarmos a energia de uma forma distinta, deixando de concebê-la como mercadoria e passando a encará-la como bem comum. A transição deve, segundo a autora, ser inscrita em uma visão integral, que promova uma transformação do modelo produtivo e das relações sociais e a relação humanidade-natureza.

A transição deve, nestes termos, propiciar a desmercantilização da energia e fortalecer as capacidades de resiliência da sociedade civil. Caso contrário, tal processo apenas se caracterizará como uma reforma parcial, não alterando as causas estruturais que estão nos levando ao colapso socioecológico (Svampa, 2023, p. 70).

Em seguida, realizamos um debate acerca de categorias teóricas da Economia Política Internacional, como divisão do trabalho e especialização, dependência e trocas desiguais que contribuíram para para expor as contradições da transição energética em curso e para analisar a construção da liderança chinesa no processo de transição energética global, bem com a inserção precária no mercado internacional de regiões inteiras, como a América do Sul, no que tange às cadeias produtivas ligadas à transição, reproduzindo um padrão histórico.

2.2 Contribuições teóricas da Economia Política Internacional para (re)pensar a transição energética

2.2.1 Divisão do trabalho e especialização no pensamento liberal clássico

Os liberais, de forma geral, se opõem a intervenções do Estado no comércio internacional por meio da introdução de barreiras comerciais e medidas protecionistas, concebendo-as como artificiais. Segundo Robert Gilpin, a corrente liberal de EPI, apesar de variações internas, está, em seu conjunto, comprometida com a defesa do mercado e do mecanismo de preços como o meio mais eficiente para a organização das relações econômicas internas e internacionais.

O mercado é apresentado por essa vertente como uma forma espontânea para satisfazer as necessidades humanas e funciona através de uma lógica própria interna, não necessitando uma direção central (Gilpin, 2002, p.45-46). Duas das figuras mais importantes da perspectiva liberal da EPI são Adam Smith e David Ricardo - que constantemente fazem uso do individualismo metodológico.

Adam Smith defende que a perseguição do interesse individual por parte dos indivíduos leva, involuntariamente, ao benefício da sociedade como um todo, não havendo necessidade de intervenção estatal, de forma geral, sendo esta considerada, por ele, como artificial. O autor analisa os fenômenos econômicos como sendo a manifestação de uma ordem natural e naturalizando a busca pela maximização de ganhos.

Adam Smith foi um grande crítico do mercantilismo. A riqueza, para Smith, estava relacionada à produção de mercadorias, isto é, trabalho produtivo ou útil, e não à detenção de ouro e prata, como defendiam os mercantilistas. Assim, Smith se

opunha ao patrimonialismo executado por Portugal e Espanha que buscavam estocar ouro e prata.

Ele também se contrapunha às práticas protecionistas recomendadas pelos mercantilistas, defendendo o livre comércio. Para ele, o comércio entre duas nações sempre seria favorável a ambas, produzindo vantagens absolutas, permitindo a cada uma se dedicar àquilo que faz com mais competência, o que teria como implicação a divisão internacional do trabalho - que denota a especialização na produção e exportação de determinados bens por determinados países, que importariam aquilo que produzem com menos eficiência.

O autor escocês aponta que a divisão do trabalho, que leva à especialização de indivíduos, na escala micro, e de países, na escala macro, na produção de determinados produtos ou componentes, aumenta exponencialmente a quantidade de trabalho total (Smith, 1996, p. 68).

Contudo, como explica Smith, a divisão do trabalho e, conseqüentemente, o grau de especialização, depende da extensão do mercado (Smith, 1996, p. 77). No caso de um mercado muito reduzido, como uma pequena aldeia distante de grandes centros ou de conjuntos de outras aldeias, a divisão do trabalho será muito pouco desenvolvida, pois ninguém poderá dedicar-se exclusivamente a um ofício, em função da grande dificuldade de trocar o excedente da sua produção por outros produtos dos quais se precisa. Assim, o tamanho do mercado, que condiciona a abrangência das trocas, direciona a divisão do trabalho e o grau possível de especialização da população em uma gama maior ou menor de serviços.

Já David Ricardo foi um dos principais defensores do abandono das *Corn Laws* na Grã-Bretanha, advogando em favor do livre comércio. Ele se opunha a tal lei - que era uma lei protecionista agrícola - por entender que ela encarece o valor da mão de obra inglesa, puxando o valor dos salários para cima. Nessa perspectiva, o abandono da lei protecionista possibilitaria a importação de milho estrangeiro mais barato que o inglês, o que diminuiria o peso dos artigos de necessidade básica na renda familiar dos trabalhadores industriais.

A redução do preço dos alimentos proporciona a possibilidade de reduzir o nível do salário dos trabalhadores. Essa redução dos salários terminaria por aumentar a competitividade internacional dos produtos ingleses. Dessa forma, para Ricardo, o lucro e os salários se comportam de forma inversamente proporcional.

Segundo David Ricardo, o valor de uma mercadoria é o valor de trabalho necessário para produzi-la, sendo a quantidade de trabalho contida nas mercadorias o que determina o seu valor de troca. Sendo assim, todo acréscimo nesta quantidade de trabalho deve aumentar o valor da mercadoria sobre a qual ela foi aplicada, assim como toda diminuição deve reduzi-lo (Ricardo, 1996, p. 25).

O autor em questão construiu a teoria das vantagens comparativas, segundo a qual cada país deve se especializar em produzir aquilo que consegue produzir com o emprego de uma menor quantidade de trabalho. A alocação eficiente dos melhores potenciais específicos de cada nação seria, segundo ele, benéfica para a sociedade como um todo (Ricardo, 1996, p. 97). O autor cita como exemplo a divisão do trabalho entre Inglaterra e Portugal, na qual a primeira se especializa na produção de ferramentas e outros bens manufaturados e o segundo se dedica à produção de vinho.

Ricardo aponta que a taxa de lucros só pode ser elevada através de uma redução dos salários e que estes só podem cair permanentemente em consequência de uma queda do preço dos gêneros de primeira necessidade, nos quais os salários são gastos, como alimentos básicos. Isso pode ocorrer devido a uma ampliação do comércio exterior, ou em função de avanços na maquinaria que tornem mais baixos os preços dos alimentos e dos bens necessários ao trabalhador no mercado, proporcionando, assim, um aumento dos lucros (Ricardo, 1996, p. 97).

Na perspectiva ricardiana, se um país industrial pudesse importar os gêneros alimentícios básicos que alimentam os seus trabalhadores por um preço mais baixo do que ele produz domesticamente, isso o permitiria se libertar de produzir estes alimentos mais caros e focar os seus melhores esforços naquilo que ele tem maior vocação - produtos manufaturados – aumentando, nesse processo, os lucros das suas indústrias domésticas.

A seguir exploraremos uma série de autores que trazem abordagens críticas à defesa do livre comércio e da neutralidade da especialização produtiva, advogadas pela escola liberal clássica de EPI, com o intuito de nos fornecer o arcabouço teórico necessário para tecer nossa análise nos dois capítulos seguintes, no que tange à construção da liderança chinesa na transição energética global e a sua relação com os países da América do Sul nesse contexto.

2.2.2 Crítica ao pensamento liberal clássico: Desenvolvimento e Dependência

Karl Marx, fundador do pensamento marxista, que tem como principal categoria de análise as classes sociais, defende o livre comércio apenas no sentido de que este apressa a revolução social. Tal fato se justifica, segundo o autor, pelo livre comércio tornar mais agudo o antagonismo entre os proletários e a burguesia, tendo portanto um caráter destrutivo (Marx, 1848, p. 12).

O protecionismo, por sua vez, é visto pelo autor como conservador e benéfico às burguesias nacionais. Nesta perspectiva, a promoção do livre comércio exacerba as contradições internas do modo de produção capitalista, que carrega os elementos para a sua própria aniquilação. Os avanços na indústria internos a um país, mas também os avanços da indústria de um país em relação à indústria de outros, é quase sempre acompanhado de sofrimento humano, como, por exemplo, o rebaixamento dos salários e o aumento do desemprego no primeiro caso e a própria quebra da indústria de um país, como no exemplo utilizado acerca da introdução do tear mais moderno na Inglaterra como um dos deflagradores do fim da próspera indústria têxtil indiana (Marx, 1848, p. 8).

A escola nacionalista da EPI tem um papel significativo na construção de uma abordagem mais nuançada e estratégica acerca do livre comércio, estipulando que sua defesa ou não deveria acompanhar os diferentes estágios de desenvolvimento da indústria de um determinado país. Alexander Hamilton, estado-unidense que foi pioneiro na perspectiva nacionalista de EPI, defendeu que a industrialização dos Estados Unidos deveria ser feita para substituir as importações que o país fazia, principalmente aquelas provenientes da Inglaterra. As medidas protecionistas teriam, na perspectiva de Hamilton, um papel central no processo do desenvolvimento da nascente indústria norte-americana de forma a promover esse processo de substituição de importações (Hamilton, 1791).

Uma das principais figuras da vertente nacionalista, Friederich List, que se inspirou em Hamilton, propõe que a adoção ou não ao livre comércio deve ser promovida de acordo com o grau de desenvolvimento que determinado país alcançou em um dado momento. Dentro de uma perspectiva nacionalista, uma nação, em um primeiro momento, deve adotar o livre comércio com o intuito de acumular riqueza para poder iniciar o seu processo de industrialização (List, 1966).

No estágio seguinte, caracterizado pelo início do desenvolvimento da sua indústria, um país deve abandonar o livre comércio, introduzindo uma série de proteções ao desenvolvimento da indústria nascente, que ainda não estaria em pé de igualdade para competir com a indústria de outros países melhor posicionados em tal ramo industrial (List, 1966). Por fim, quando já tiver sido alcançada a maturidade da indústria, o livre comércio deve ser retomado de forma gradual, pois este agora passou a ser benéfico para o país em questão. Quanto mais perto da fronteira tecnológica de determinado segmento da indústria determinado país estiver, mais interessante será para ele o livre comércio, em função do seu alto nível de competitividade.

Segundo List, o livre comércio só é benéfico entre países de nível semelhante. Tanto a Inglaterra quanto os EUA praticaram políticas de proteção às suas indústrias nacionais, fazendo usos de mecanismos protecionistas na sua fase inicial das suas indústrias e apenas após elas já estarem desenvolvidas é que eles passaram a adotar o livre comércio, pois, a partir deste momento, ele teria passado a ser benéfico para estes países (List, 1966 p. 33).

Tal escola de EPI defende que os países devem buscar desenvolver os seus recursos e poderes internos - as capacidades internas - de forma independente e uniforme, sendo este desenvolvimento o principal meio para garantir a manutenção da sua prosperidade e independência política (List, 1966 p. 85). O desenvolvimento e o fortalecimento da nação é, nesta perspectiva, o objetivo último, devendo estar todos os demais objetivos subordinados a ele.

O papel do Estado na construção e na promoção de estímulos e restrições na condução adequada de um país rumo ao seu fortalecimento como nação é preconizado pelos nacionalistas. Tendo em vista o desejo de fomentar o desenvolvimento da indústria em seu país, a Alemanha, List propunha que deveriam se criar vantagens para que indústrias de outras nações fossem atraídas a se instalarem por lá (List, 1966 p. 83).

Para os nacionalistas, como List, a busca pela riqueza e pelo poder são encaradas de forma complementar. A industrialização é vista, por eles, como primordial, pois ela teria um efeito positivo sobre a economia como um todo, fortaleceria a autonomia e a autossuficiência econômica da nação e seria a base para a construção de um poderio militar.

Ha-Joon Chang se inspirou em List, atualizando algumas de suas ideias para compreender o contexto da economia internacional e as estratégias de desenvolvimento no início do século XXI. O autor argumenta que, na atualidade, os Países Atualmente Desenvolvidos (PADs) prescrevem como caminho para os Países em Desenvolvimento (PEDs) a adoção de políticas opostas àquelas que eles se fizeram valer para dar suporte ao próprio desenvolvimento (Chang, 2004).

Chang aponta que os Países Atualmente Desenvolvidos (PADs), que defendem vigorosamente o livre comércio na atualidade, na realidade se fizeram valer de um forte intervencionismo estatal, voltado para o estímulo à exportação por meio de elevadas tarifas de importação e subsídios e reembolsos aduaneiros para dar proteção à indústria nascente na fase do *catch-up*, pelo incentivo estatal ao desenvolvimento de capacidade tecnológica e pelo financiamento de aquisição de tecnologia estrangeira (Chang, 2004, p 36). Ou seja, no período de desenvolvimento de suas indústrias, eles adotaram medidas protecionistas de forma a proteger a suas indústrias, que então não estariam em igualdade de competição com as economias que estavam na fronteira tecnológica.

Chang aponta que o binômio do livre comércio e a política industrial sem intervenção estatal, recomendado pelos PADs aos PEDs foi raramente adotado pelos próprios PADs durante o seu processo de desenvolvimento. Atualmente, os PADs fazem de tudo para mascarar os caminhos do próprio desenvolvimento, visando impossibilitar a adoção dos mesmos instrumentos que eles se fizeram valer na sua etapa pretérita de desenvolvimento pelos países que buscam se desenvolver atualmente. O próprio título do livro de Chang em questão, “Chutando a escada”, é uma expressão utilizada anteriormente por List que faz uma alusão a esta estratégia empregada pelos PADs de dificultar o desenvolvimento dos PEDs.

Os PADs usaram ativamente políticas industrial, comercial e tecnológica (ICT) intervencionistas para promover a indústria nascente durante o período de *catch-up*, isto é, período no qual determinado país ou conjunto de países se encontram defasados tecnológica e industrialmente em relação aos países mais desenvolvidos. Esses últimos se situam na fronteira tecnológica, ou seja, estão na liderança de determinadas tecnologias-chave para processos produtivos de determinado período (Chang, 2004, p 36).

Chang, baseado em dados quantitativos, aponta que, na realidade, o livre comércio não foi anotado de forma contínua pelos PADs e que ele apenas foi

empregado após o desenvolvimento do país e da sua indústria nacional (Chang, 2004, p 36). Na Grã-Bretanha, ele só foi posto em prática de fato em 1846, com a revogação das *Corn Laws*, e retrocedeu em 1914 com a eclosão da Primeira Guerra Mundial, enquanto que nos EUA ele só passou a ser favorecido após a Segunda Guerra Mundial. Em ambos os casos, o livre comércio só foi adotado bem após a fase inicial do seu desenvolvimento, na qual eles adotaram medidas protecionistas.

Dessa forma, prevaleceu nestes países a proteção da indústria nascente, uma postura de cunho protecionista, mais identificada com a corrente nacionalista de EPI e não de cunho liberal, como o presente na ortodoxia da EPI na atualidade. A ideia por trás da proteção à indústria nascente é a de que seria vantajoso para um país entrar na competição apenas após atingir a maturidade em determinada indústria. A adoção do livre comércio é, assim, na perspectiva nacionalista, condicionada ao grau de desenvolvimento da indústria.

Chang coloca bastante ênfase na importância dos PEDs buscarem desenvolver suas capacidades tecnológicas, reduzindo o *gap* em relação ao desenvolvimento tecnológico alcançado pelos PADs (Chang, 2024, p. 102-3). Um dos principais obstáculos que os PADs colocam para os PEDs desenvolverem suas capacidades tecnológicas é o direito de propriedade intelectual, que funciona como um entrave para a transferência tecnológica para os PEDs. A maior parte dos PADs só adotou leis de patentes em meados do século XIX e estas eram muito deficientes, porém atualmente exigem que os PEDs incorporem rápida e eficientemente um regime de direito de propriedade intelectual (Chang, 2024, p. 103).

Já Immanuel Wallerstein desenvolve uma abordagem sistêmica, que se preocupa em entender que papel estrutural determinado conjunto de países tem na economia mundial. Wallerstein afirma que o comércio internacional é marcado por trocas desiguais entre áreas centrais, áreas periféricas e áreas semiperiféricas, beneficiando, desproporcionalmente, as primeiras, que se apropriam da mais-valia da economia mundial (Wallerstein, 1974, p.401).

Também ciente do caráter desigual das trocas e do papel preponderante da industrialização, o pensamento da CEPAL, fortemente baseado nas idéias de Raul Prebisch e focado na América Latina, defende que as relações econômicas entre o centro e a periferia tendem a reproduzir as condições do subdesenvolvimento e alargar as disparidades entre os países desenvolvidos e os países subdesenvolvidos. Nessa perspectiva, a mão invisível do mercado, tão cara aos liberais, acentua as

distorções (Cardoso, 1993, p. 23). Na perspectiva cepalina, tal aumento da disparidade se deve à apropriação desigual dos benefícios do progresso técnico pelos países centrais.

Segundo Prebisch, os imensos benefícios do desenvolvimento da produtividade, devido à distribuição desigual do progresso técnico que se observa na prática, não chegaram à periferia numa medida comparável àquela de que logrou desfrutar a população destes grandes países, o que implica em diferenças bastante acentuadas nos padrões de vida entre as massas da periferia e dos países industrializados. Tal constatação empírica refuta uma das premissas básicas do esquema da divisão internacional do trabalho, que é a existência de um caráter equitativo na distribuição do progresso técnico, que é um dos maiores proporcionadores potenciais de aumento de produtividade (Prebisch, 2012, p. 6; 13-14).

O progresso técnico alcançado pelos países industriais foi muito maior do que aquele observado na produção de produtos primários na periferia. Contudo, os preços dos produtos industriais não foram reduzidos na mesma intensidade que o aumento da produtividade nos países industrializados. Caso essa redução do preço dos produtos industriais tivesse ocorrido na mesma proporção do aumento da produtividade industrial, teria ocorrido um cenário no qual os produtos primários teriam uma redução de preços relativamente menor em função do seu menor ganho de produtividade. No longo prazo, tal disparidade de ganhos de produtividade entre produção industrial e produção primária teria levado a uma melhora na relação de preços, em favor dos países da periferia produtores de produtos primários, que teriam usufruído da redução dos preços dos produtos finais da indústria¹³.

Assim, os benefícios do progresso técnico teriam se distribuído de forma equitativa em escala global, premissa básica da divisão internacional do trabalho que, na sua defesa pelos liberais, dota a especialização produtiva de um caráter neutro que ela não possui, havendo grandes consequências no longo prazo para um país em se especializar na exportação de bens primários e em importar bens

¹³Tal teoria, que propõe uma deterioração dos termos de troca, não se encaixa muito bem no contexto da transição energética. Nos últimos anos, ocorreu uma redução significativa do preço das tecnologias “verdes”, parcialmente explicado pelo ganho de escala da produção chinesa, enquanto que o preço dos minerais essenciais à transição ou aumentou ou se manteve estável, tendo ocorrido uma inversão dos termos de troca. Contudo, tal movimento pode ter natureza conjuntural e não se consolidar como uma tendência estrutural.

manufaturados, em termos de desenvolvimento nacional, em favor dos países industrializados.

Dessa forma, caso se concretizasse na prática a distribuição equitativa dos benefícios do progresso técnico, a América Latina não teria nenhum benefício econômico em sua industrialização, portanto nenhum incentivo a realizá-la. Contudo, isso não ocorreu na realidade. A industrialização se coloca na perspectiva de Prebisch como o único meio do qual os países periféricos de economia baseada na produção de bens primário poderiam se fazer valer para acessar parcialmente os benefícios de progresso técnico e elevar o nível de vida suas populações (Prebisch, 2012, p.6)

Para André Gunder Frank, que também foca suas atenções na América Latina, essas trocas desiguais têm caráter cumulativo, em função de ocorrer a transferência do excedente - que poderia ter sido investido pelos países pobres - para os ricos, que o fazem. Dessa forma, amplia-se a disparidade salarial e ocorre o aumento da desigualdade nas trocas ainda de forma mais acentuada, bem como há impacto negativo sobre as respectivas estruturas e modos de produção nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento (Frank, 1976, p. 174).

O autor aponta a necessidade de se historicizar a teoria do desenvolvimento e a formulação de políticas para o desenvolvimento, abarcando a história econômica e social dos países subdesenvolvidos, que difere muito daquela dos países desenvolvidos, que são geralmente tidos como referência nas teorias do desenvolvimento, apesar de seu passado ser muito diferente daquele dos países subdesenvolvidos (Frank, 1967).

Tal processo de historicização permite conectar a trajetória dos países subdesenvolvidos com as dinâmicas do desenvolvimento e da expansão do sistema mercantilista e capitalista a nível global, que dependem das relações entre satélites subdesenvolvidos e metrópoles desenvolvidas (Frank, 1967). Para o autor, essas relações se dão em uma estrutura metrópole - satélite, na qual as metrópoles tendem a se desenvolver e os satélites a se subdesenvolver.

Ao proceder desta maneira é possível afastar aquelas concepções que atribuem exclusivamente ao próprio país subdesenvolvido a responsabilidade pelo seu não desenvolvimento, que se deveria em função das suas próprias características econômicas, políticas, sociais e culturais. Em outras palavras, o subdesenvolvimento (da maior parte do globo) é produto do desenvolvimento de um conjunto de países

desenvolvidos, ou seja, do avanço do desenvolvimento do próprio sistema capitalista - o desenvolvimento do subdesenvolvimento.

As áreas mais atrasadas dos países subdesenvolvidos são, segundo Gunder Frank, também um produto do desenvolvimento histórico do sistema capitalista. A relação dessas áreas atrasadas com as áreas mais desenvolvidas dos países subdesenvolvidos é análoga às relações entre países desenvolvidos e países subdesenvolvidos no nível internacional, isto é, caracteriza-se também como uma relação metrópole-satélite (Frank, 1967).

Todas as áreas estão, na verdade, conectadas pelas relações de dominação presentes no seio do sistema capitalista, que opera em escala global. Todos os satélites cumprem a sua função de servirem como um instrumento de drenar e direcionar o capital e a mais-valia para a metrópole mundial, da qual todas as outras áreas são satélites. Assim, o capital excedente flui para a metrópole, que pode investir com esse capital acumulado na sua industrialização e no seu desenvolvimento.

Para Gunder Frank, as metrópoles nacionais dos países subdesenvolvidos (satélites da metrópole mundial) tornam outros centros menos desenvolvidos do seu próprio território nacional em seus próprios satélites. Todos os pontos dessa estrutura metrópole - satélite estão conectados de forma a direcionar o capital excedente para a metrópole mundial (Frank, 1967) Para além dessa dinâmica de drenagem e direcionamento e acúmulo de capital excedente que beneficia extraordinariamente a metrópole e que tem caráter cumulativo, tal relação entre metrópole e satélite torna o desenvolvimento (limitado) destes últimos dependente das metrópoles.

Este autor se contrapõe à “*staple theory*”, que defende a ideia de que a produção e a exportação de matérias-primas, em países com relativa abundância de terra em relação ao trabalho e ao capital, podem funcionar como motor do desenvolvimento econômico inicial e promover “*spillover*” para outros setores produtivos, possibilitando o desenvolvimento de um mercado interno (Frank, 1976, p. 175-176). Trata-se de uma teoria de formação do capital que confere grande potencial à agricultura intensiva em gerar determinantes (“conexões virtuosas”), que culminariam no desenvolvimento de uma indústria de maquinário agrícola (Frank, 1976, p. 176).

Frank aponta que, historicamente, a produção de matérias-primas nos países que foram colônias não gerou, salvo poucas exceções, conexões virtuosas¹⁴, em função do processamento dessas commodities ser feito nas metrópoles que as importam. Os “*forward linkages*”, proporcionados pelo processamento interno das próprias matérias-primas, apenas se tornaram disponíveis para os países exportadores de commodities quando os países desenvolvidos já tinham atingido um estágio na divisão internacional do trabalho no qual eles se especializaram em processos produtivos mais avançados (Frank, 1976, p. 179).

Assim, segundo o autor, esse processamento (tardio) realizado pelos países subdesenvolvidos não foi capaz de gerar nem desenvolvimento interno nem torná-los competitivos no mercado internacional, não gerando acumulação doméstica de capital e não sendo suficiente para evitar o dreno de capital para os países desenvolvidos, com os quais há um grande *gap* tecnológico (Frank, 1976, p.173; 179).

Ruy Mauro Marini aponta que Gunder Frank estava correto na formulação de sua tese do desenvolvimento do subdesenvolvimento (Marini, 1974, p. 9). Contudo, o critica pelo fato de ele não ter reconhecido que, apesar de compartilharem uma continuidade, a situação colonial é distinta da situação de dependência. Para Marini, Gunder Frank não apreciou a mudança de qualidade, que torna a situação da dependência, processo historicamente situado em meados do século XIX marcado pela aceleração do desenvolvimento industrial dos países centrais, em algo original, que tem consequências até hoje (Marini, 1974, p. 10).

Marini, que assim como Gunder Frank tem como foco de sua análise a América Latina, aponta, em seu livro “*Subdesarrollo y Revolución*”, que, no último quarto do século XIX, o aumento do ritmo do desenvolvimento da indústria pesada e a tecnologia associada a ela e das próprias economias nacionais dos países centrais se orientaram para uma maior concentração das unidades produtivas, que culminou com o surgimento dos monopólios (Marini, 1997, p.33). Essas dinâmicas, possibilitadas pela acumulação de capital em etapas anteriores, impulsionam o

¹⁴ O termo traduzido aqui como conexões virtuosas é denominado de “*linkages*” no artigo de Gunder Frank e se refere à possibilidade de desenvolvimento de três tipos de determinantes (“*linkages*”): para trás (*backward*), para frente (*forward*) e demanda final. O para trás se refere à infraestrutura logística necessária para escoar a produção de matérias-primas para exportação, que pode ter efeitos positivos para o sistema de transportes como um todo. Já o para frente se refere à construção de uma indústria tanto à montante (maquinário agrícola ou exploração mineral) como à jusante (processamento de matérias-primas).

capital a buscar novos campos de aplicação fora de suas fronteiras nacionais, com a função de extrair abertamente uma parte da mais-valia que é gerada em cada economia nacional latino-americana (Marini, 1997, p. 33). Tal movimento de drenagem aumenta a concentração de capital nos países centrais e alimenta a expansão do imperialismo.

No final do século XIX, em função do avanço do processo de industrialização e urbanização nos países centrais, que levou a um incremento da demanda destes por matérias-primas, mas também parcialmente pelo efeito multiplicador da instalação da infraestrutura de transportes e do afluxo de capital estrangeiro, os países latino-americanos viveram o auge de sua economia exportadora. Contudo, esse auge é marcado por um aprofundamento da dependência econômica dos países latino-americanos frente aos países industrializados, de modo que este caráter dependente irá pautar a integração de forma dinâmica desses países ao mercado mundial (Marini, 1997, p.34).

Enquanto nos países centrais a atividade econômica está subordinada à relação entre as taxas internas domésticas de mais-valia e investimento, nos países dependentes, como os países da América Latina, o mecanismo econômico básico deriva da relação exportação-importação (Marini, 1997, p.35). Mesmo que a mais-valia seja auferida na economia nacional dependente, ela só se realiza de fato mediante à exportação no mercado externo e as divisas obtidas são direcionadas para se obter produtos importados. A diferença entre exportação e importação é, assim, o excedente disponível para o investimento e depende de fatores externos à economia nacional dependente.

Geralmente, o desenvolvimento do principal setor de exportação nos países subdesenvolvidos tende a ser controlado pelo capital estrangeiro, cabendo às classes dominantes locais o controle de atividades secundárias de exportação ou a exploração do mercado interno (Marini, 1997, p. 34). Em outros casos, mais raros, esse controle se dá pela própria elite local. Ambos os tipos de controle não alteram a essência nem descaracterizam a economia dependente, apenas a reveste de um caráter mais nuançado.

Caso o controle do setor exportador seja realizado pelas classes dominantes locais, estas têm certa autonomia na decisão acerca do investimento interno. Contudo, essa autonomia é condicionada pela dependência em relação ao mercado mundial. De forma geral, o excedente de capital, nestas circunstâncias, é investido

no setor mais rentável de exportação - por isso a tendência à monocultura - mas também se orienta para atividades voltadas para o mercado interno (Marini, 1997, p.35). Assim, em países como Argentina, Brasil e Uruguai, ao lado de uma indústria de exportação, foi sendo erguida uma indústria leve que atende o mercado interno, que avança e começa a conformar núcleos fabris relativamente importantes.

No caso de o principal setor exportador ser controlado pelo capital estrangeiro, a mais-valia realizada no comércio internacional pertence a capitais estrangeiros (Marini, 1997, p. 36). Apenas parte dela retorna, sob a forma de direitos e impostos, cujo volume depende do poder das elites locais. Tal realidade tem duas consequências. Em primeiro lugar, em função do baixo volume de mais-valia que retorna à economia dependente, boa parte desse montante é utilizado para a importação de bens, restando um baixo volume de capital para se investir. Em segundo lugar, os estrangeiros detentores da mais-valia investem na economia dependente de acordo com a conjuntura de sua própria economia nacional, a metrópole. Caso a metrópole esteja em crise, quase que a totalidade da mais-valia é direcionada para ela, não sendo investida nas manufaturas locais da economia dependente, que fica extremamente exposta às vicissitudes da economia da metrópole.

As funções que a América Latina desempenha na economia capitalista mundial transcendem a mera resposta por requerimentos físicos da demanda por matérias-primas induzidos pela acumulação nos países industrializados. A participação da América Latina no mercado mundial contribuiu para que a acumulação de capital passasse a depender mais do aumento da produtividade do trabalhador dos países centrais do que a exploração destes, fazendo com que o eixo de acumulação das economias industriais migre da mais-valia absoluta para a mais-valia relativa (Marini, 1974, p. 13-14).

Trata-se de uma mudança qualitativa nos países centrais que só se tornou possível devido ao que Marini vai denominar de superexploração do trabalho nas economias dependentes (Marini, 1974, p. 26-27). Tal conceito se refere a um mecanismo que os capitalistas dos países de economia dependente utilizam para compensar a posição precária de sua economia nacional da divisão internacional do trabalho, preservando os seus lucros às custas do sofrimento humano dos trabalhadores. Isto se traduz, na prática, em compressão salarial e aumento da produtividade do trabalho proporcionado pelo aumento da jornada de trabalho.

As teorias apresentadas nesta seção são fundamentais para a compreensão do processo de transição energética global e da abordagem crítica que se está desenvolvendo acerca deste na presente dissertação. A partir dessas teorias, é possível estabelecer uma discussão sobre os meios através dos quais os países podem buscar ascender de fato nas cadeias produtivas associadas a este processo, rompendo com um ciclo renovado de dependência que está sendo construído em meio a emergência de uma divisão do trabalho no contexto da transição energética - uma divisão do trabalho verde (Dietz, 2023, p. 51). Tal aporte teórico é vital para se vislumbrar outros horizontes nos quais a América do Sul não se consolide como uma mera exportadora de matérias-primas voltadas para a transição, com todas as dinâmicas de avanço do extrativismo e de aumento de conflitos socioambientais que isso implica.

2.3 Por uma outra transição: os aportes da Teoria Crítica de Robert Cox para se pensar em uma outra transição energética

A atual transição energética se configura como uma dimensão-chave do combate às mudanças climáticas. Contudo, esse processo, da forma como vem sendo concebido e implementado, tem levado, paradoxalmente, a impactos socioambientais significativos e tem reforçado o extrativismo verde.

Buscaremos ao longo da presente seção utilizar o arcabouço teórico da teoria crítica de Relações Internacionais para problematizar a condução do processo de transição energética global, buscando fornecer indícios de que esse processo vem apresentando uma série de contradições.

Por um lado, o fato da transição energética, da forma como ela vem sendo implementada, ser altamente intensiva em minerais, água e demandar grandes extensões de terra tem implicado impactos socioambientais significativos e processos de despossessão. Por outro lado, a transição energética em curso tem levado a um novo ciclo de dependência, no qual poucos países dominam a produção e exportação das tecnologias “verdes”, enquanto outros se consolidam como grandes fornecedores dos minerais necessários para a produção destas, o que reflete as desigualdades nas capacidades tecnológicas associadas à transição energética entre os países.

Caso essas contradições não sejam devidamente levadas em conta e contornadas, corre-se o risco de que tal processo tenha o caráter sustentável e justo - o qual, supostamente, é promovido na sua versão “*mainstream*” - consideravelmente erodido.

Robert Cox, que é um expoente da teoria crítica nas Relações Internacionais, parte do pressuposto de que toda teoria é sempre para alguém e com algum propósito (Cox, 2021, p.10). O autor propõe que existem dois grandes grupos de teorias: a teoria de resolução de problemas e a teoria crítica.

Ele critica as teorias de resolução de problemas, como o neorrealismo de Waltz. O autor afirma que este tipo de teoria toma o mundo como dado, com as relações sociais e de poder prevaletentes e as instituições nas quais elas estão organizadas, aceitando-o como o quadro de ação, não buscando superá-lo (Cox, 2021, p. 14).

Dessa forma, as teorias de resolução de problemas não questionam a ordem vigente e procuram tornar o funcionamento desta ordem tranquilo, apenas se direcionando às partes para resolver problemas em áreas específicas, por meio da fixação de parâmetros (*ceteris paribus*), possibilitando o estabelecimento de leis aparentemente gerais, que na verdade apenas têm validade dentro dos parâmetros fixados, isto é, dentro da ordem vigente. Para além de apenas uma questão metodológica, a introdução de tal fixidez tem caráter ideológico, favorável à manutenção do *status quo* (Cox, 2021, p. 14-15).

Segundo Cox, ao contrário da objetividade e neutralidade a que supostamente se pretendem, as teorias de resolução de problemas são bastante parciais e apenas aparentemente objetivas. Ele explica que esse tipo de teoria estrutural toma uma época particular com instituições e relações de poder específicas e as confere de caráter permanente e universal do qual elas, na verdade, carecem.

Já a Teoria Crítica, por sua vez, se distancia da ordem vigente do mundo para se indagar como ela foi construída. Portanto, ela não toma como dadas as relações sociais prevaletentes nem as instituições vigentes, preocupando-se com o processo de mudança histórica - tão negligenciado por teorias de resolução de problemas (Cox, 2021, p.15).

Cox utiliza o método das estruturas históricas, que exprimem as características estruturais das ordens mundiais e que funcionam como um quadro

de ação a ser aplicado a contextos espaço-temporais específicos, que são passíveis de mudança. Tal método permite representar totalidades limitadas, isto é, histórica e espacialmente situadas. As estruturas históricas, um conjunto particular de forças, são compostas pelas ideias, pelas instituições e pelas capacidades materiais.

As ideias, nessa perspectiva, têm duas dimensões complementares. A primeira é o seu significado como noções compartilhadas sobre a natureza das relações sociais que tendem a perpetuar expectativas de comportamento, tendo, portanto, um significado intersubjetivo. A segunda se refere às imagens coletivas, que são as perspectivas acerca da natureza e legitimidade das relações de poder vigentes.

As instituições, uma amálgama de ideias e capacidades materiais, são conjuntos de regras e normas que refletem as relações de poder vigentes e tendem a promover imagens coletivas coerentes com o poder vigente (Cox, 2021, p.22). Elas funcionam, assim, como mecanismo estabilizador de uma determinada ordem, contudo, com o passar do tempo, podem se tornar uma arena de interesses opostos e pode haver a eclosão de instituições rivais. Apoiado em sua perspectiva gramsciana, Cox aponta que as instituições têm papel fundamental na constituição de estratégias hegemônicas.

As capacidades materiais, por sua vez, englobam, além da capacidade militar, a riqueza econômica, desenvolvimento tecnológico, capacidade organizacional, posse/acesso a recursos naturais e capacidade de transformá-los, entre outros elementos (Cox, 2021, p.22).

A estrutura histórica e as três dimensões complementares que a compõem se dividem em três esferas de atividade também complementares e sem nenhuma prevalência predeterminada entre si: forças sociais, formas de Estado e ordens mundiais.

Segundo o autor, as forças sociais se referem à organização da produção. As formas de Estado dizem respeito à formação de complexos Estado/Sociedade, que refletem diferentes formas de interação entre um Estado e sua sociedade, sendo a própria organização da estrutura do Estado. Já as ordens mundiais se referem a configurações particulares nas relações de poder no sistema internacional. Alterações na forma de organização da produção podem suscitar a criação de novas forças sociais, que têm o potencial de provocar mudanças nas estruturas dos Estados

- ou formas de Estado - que, por sua vez, ao se generalizarem, atingindo vários Estados, podem gerar uma nova ordem mundial (Cox, 2021, p.24).

O método das estruturas históricas será empregado no capítulo 3 para organizar a análise das relações econômicas entre China e América do Sul tendo como foco específico as dinâmicas suscitadas pelo processo de transição energética global da forma como ele vem sendo empreendido. Utilizamos como fonte de inspiração o artigo intitulado “*A teoria crítica de Robert W. Cox como método para uma análise das relações entre China e América Latina*”, de autoria de Ana Saggioro Garcia e Rodrigo Curty Pereira, no qual os autores aplicam o instrumental das estruturas históricas de Cox para realizar um estudo de caso sobre a relação entre a China e a América Latina, num contexto de crescente presença do capital do país asiático no continente nas duas primeiras décadas do século XXI (Pereira & Garcia, 2021).

Dessa forma, Cox está preocupado em compreender um objeto em constante mudança e, por isso, prevê o ajuste dos conceitos e métodos de forma contínua. Assim, ele entende que a fixação de parâmetros, proposta por teorias do tipo solução de problemas, como o neorrealismo, é a-histórica, marcada pela perspectiva de um presente contínuo ao tomar a ordem prevalecente como dada (Cox, 2021, p.14). O neorrealismo estaria, nessa perspectiva, impregnado de viés ideológico e alinhado com interesses nacionais, de classe e setoriais interessados na manutenção do *status quo* - em outras palavras, o neorrealismo é conservador.

A seguir, utilizando a Teoria Crítica de Relações Internacionais desenvolvida por Robert Cox, buscaremos apontar indícios que expõe o caráter altamente contraditório da transição energética em curso. Argumentamos que a atual transição energética tem sido pensada dentro de uma lógica que se assemelha muito a de uma teoria de resolução de problemas.

Como destaca Cox, o materialismo histórico é a principal fonte da teoria crítica (Cox, 2021, p.19). Segundo o canadense, quatro características do materialismo histórico - o emprego da dialética; o foco no imperialismo; a ênfase no processo de produção e a preocupação com a relação entre o Estado e a sociedade civil - têm o potencial de corrigir uma teoria de resolução de problemas. Pelo fato de que a atual transição tem sido pensada e promovida dentro de uma lógica semelhante a uma teoria de resolução de problemas, destacaremos como essas

características podem contribuir para expor e analisar as contradições no seio deste processo em curso, mas também fornecem possíveis alternativas.

Para Cox, a dialética tem dois níveis, o nível da lógica e o nível da história real (Cox, 2021, p.19). No nível da lógica, a dialética se refere à busca da verdade por meio da exploração de contradições por meio da formulação de uma tese, uma antítese e uma síntese. Nesse sentido, tem-se o conhecimento de que as variadas afirmações sobre a realidade contêm, implicitamente, seu oposto e que ambos não são mutuamente exclusivos, compartilhando alguma medida da verdade buscada - verdade essa que está sempre em movimento (Cox, 2021, p.19). Cox afirma que um grande trunfo de proceder assim é a possibilidade de confrontar os conceitos com a realidade que muda continuamente, devendo os conceitos que têm base nesta se ajustarem à medida que ela muda.

Utilizamos aqui a dialética, no nível da lógica, para explorarmos as contradições internas no processo de transição energética que, visando tornar as economias menos intensivas em carbono, tem, paradoxalmente, levado a impactos socioambientais significativos e tem promovido uma divisão do trabalho “verde” que tem aumentado as desigualdades interestatais (Dietz, 2023, p. 51).

No nível da história real, a dialética nos fornece o potencial de formar alternativas de desenvolvimento que surgem do confronto de forças sociais opostas (Cox, 2021, p.20). Uma distinção que tem se tornado cada vez mais comum entre autores que analisam a transição energética de maneira crítica é a divisão entre duas grandes perspectivas acerca deste processo: a transição energética corporativa e a transição energética popular (Svampa, 2023; Svampa & Bringel, 2023).

A transição energética corporativa é o modelo de transição energética hegemônica “*mainstream*” capitaneado por grandes corporações transnacionais e por potências mundiais que tem sido promovido em larga escala, envolvendo, de formas bastante diferenciadas, as diversas partes do globo (Svampa, 2023; Svampa & Bringel, 2023). Em outras palavras, ela é a transição energética em curso, da forma como vem sendo concebida, promovida e implementada. Tal modelo de transição é pensado dentro de uma lógica do que Robert Cox denomina de teoria de resolução de problemas.

Esse modelo, que é totalmente baseado em soluções tecnológicas, prevê a rápida difusão da mobilidade elétrica e de grandes projetos de geração de energia renovável de forma centralizada, que ocupam vastas extensões de terra. Pensada e

implementada de tal maneira a transição energética em curso implica um inexorável crescimento exponencial da demanda por minerais essenciais para a produção das tecnologias nas quais ele se baseia.

A transição energética hegemônica é sustentada pelo que alguns autores, como Svampa & Bringel (2023), vão denominar de “Consenso da Descarbonização”, que representa:

Um novo acordo capitalista global que aposta na mudança da matriz energética baseada nos combustíveis fósseis para outra sem (ou com reduzidas) emissões de carbono, assentada nas energias “renováveis”, e que condena aos países periféricos a serem zonas de sacrifício, sem alterar o perfil metabólico da sociedade nem a relação predatória com a natureza ”(Svampa, 2023; Svampa & Bringel, 2023, p. 51, tradução nossa).

A transição energética popular, por sua vez, se trata de um processo pensado de uma forma completamente distinta e a partir de um lugar diferente. Nessa perspectiva, construída a partir das comunidades, é privilegiado o caráter integral, entendendo que a transição energética é uma parte integrante da mais ampla transição socioecológica que se coloca, não devendo ela ser pensada e conduzida de forma separada das transições produtiva alimentar e urbana (Svampa & Bringel, 2023, p. 52).

Na vertente popular da transição energética, que é essencialmente contra-hegemônica àquela que tem dominado o debate acerca deste processo, a defesa da justiça socioambiental/ ecossocial é uma característica fundamental no modo de se conceber e implementar a transição a nível global.

Aqui, o nível de consumo de energia é problematizado, enquanto que na vertente corporativa ele não é questionado e é encarado como natural e condizente com a ideologia do crescimento ilimitado sob a qual ela se sustenta (Svampa & Bringel, 2023, p. 52; 56; 61). Esse grande antagonismo entre as duas grandes perspectivas sobre o processo de transição energética reflete forças sociais opostas no que tange à maneira mais correta e justa de se conduzir a necessária transição energética (Svampa & Bringel, 2023; Garcia & Sá, 2013, p. 315).

Já o foco no imperialismo, uma característica do materialismo histórico apontada por Cox, permite agregar à análise uma dimensão vertical de poder, que se soma à dimensão de poder horizontal, entre Estados, contribuindo para desvelar o caráter colonial presente na lógica por trás do modelo de transição energética em

curso, que relega a certas regiões o papel de serem grandes fornecedoras de minerais e matérias fundamentais para a transição energética.

Essa função é naturalizada e os impactos socioambientais significativos envolvidos no avanço deste papel são encarados como efeito colateral em nome do nobre processo de descarbonização da economia global, no qual a transição energética é um pilar fundamental (Milanez, 2021, p.7). Assim, determinados territórios são transformados em verdadeiras áreas de sacrifício, em uma dinâmica que reflete como a transição energética da forma que ela vem sendo empreendida, como um processo global, aterrissa, por vezes, de forma perversa na escala local.

Já a ênfase no processo de produção permite analisar como se dá a divisão das etapas produtivas envolvendo a produção das tecnologias-chave dentro do processo de transição da forma como ele vem sendo implementado. Essa distribuição a nível internacional reflete as diferentes posições nas cadeias globais de valor associadas a este processo.

Países que apenas produzem matérias-primas essenciais à transição e as exportam de forma bruta, estão em posição menos privilegiada nessas cadeias, enquanto que aqueles que as exportam já processadas ou refinadas se encontram em uma posição relativamente melhor e menos dependente. Na posição mais privilegiada nas cadeias globais de valor associadas à transição estão aqueles países que são capazes de produzir tecnologias-chave para a transição. Vale ressaltar que muitas vezes um mesmo país está presente em variadas etapas produtivas de determinadas tecnologias voltadas para a transição energética.

A preocupação com a relação entre o Estado e a sociedade civil, por sua vez, nos ajudará a tratar da tensa relação dos Estados sul-americanos e as suas sociedades civis, que por vezes se articulam de maneira supranacional, em um período que abarca tanto o *boom das commodities* quanto o posterior declínio dos seus preços, e a atual consolidação do “consenso da descarbonização”.

Os Estados sul-americanos vêm, de um lado, promovendo o avanço do extrativismo verde para incrementar as suas exportações de matérias-primas essenciais à transição energética. Do outro lado, é crescente a mobilização da sociedade civil, em função dos significativos impactos socioambientais que o avanço da fronteira mineral e a instalação de projetos de geração de energia renovável, empreendido pelos Estados da região vem gerando.

Os defensores da transição energética da forma como tem sido implementada apresentam o processo em curso como uma espécie de caminho único, não havendo outras alternativas possíveis através das quais seja factível o real enfrentamento das mudanças climáticas, que já se fazem sentir diariamente, com a urgência necessária (Svampa & Bringel, 2023, p. 61; 65).

3. O cenário energético chinês e a consolidação de uma liderança na transição energética global

O objetivo do presente capítulo é apresentar a China no cenário energético global, buscando compreender de que forma o país asiático vem se consolidando como uma liderança no processo de transição energética global, tendo em vista o ritmo da sua transição energética doméstica, bem como a sua escala de produção e exportação de tecnologias sustentáveis. Para tal, o capítulo foi dividido em três seções.

Na primeira seção do capítulo, será realizada uma análise detalhada da evolução da matriz energética¹⁵ chinesa no período de 2009 a 2023, buscando apreender as principais transformações recentes no sistema energético chinês. Na

¹⁵A matriz energética representa o conjunto composto por diferentes fontes de energia disponíveis para um Estado ou região sanar a totalidade das suas necessidades energéticas.

segunda seção, o foco se direciona para a matriz elétrica chinesa no mesmo período. Aqui, na matriz elétrica¹⁶, é onde reside o âmago da atual transição energética, sendo o lócus onde ela se manifesta de forma mais evidente.

Buscar-se-á compreender o papel da China como ator-chave no cenário energético global, contrapondo o país com outros grandes consumidores de energia primária e de energia elétrica a fim de evidenciar o peso da China no consumo mundial e o quão importantes são as transformações em curso neste país para o processo de transição energética global.

Por fim, na terceira seção do capítulo, serão analisadas as principais estratégias que tornaram possíveis tanto o ritmo acelerado da transição energética da China, bem como a consolidação do país como líder na produção e exportação de uma série de tecnologias-chave para transição energética atual, se inserindo de forma privilegiada nas cadeias globais de valor associadas a ela. Para tal, utilizaremos autores da Economia Política Internacional (EPI), analisados no capítulo anterior, buscando relacionar temas como a defesa (ou não) do livre comércio, proteção à indústria nascente, transferência tecnológica e planejamento estratégico de longo prazo.

3.1. A matriz energética chinesa em transformação

A política energética tem sido central para o desenvolvimento econômico chinês desde a fundação da República Popular da China, em 1948, tendo se pautado pela busca por assegurar a disponibilidade de energia em conformidade com as demandas da sua economia nacional (Wang *et.al*, 2016, p.6). Antes dos anos 1980, a política energética chinesa era voltada para a autossuficiência. Neste contexto, a produção doméstica de carvão desempenha um papel preponderante como a principal fonte de energia primária, sendo complementada pela produção doméstica de petróleo dos campos de Daqing e Shengli.

Com o início da modernização, a partir de 1978, sob o comando de Deng Xiaoping, ficou evidente que havia significativos desafios para atender a demanda energética da economia nacional e que o uso da energia disponível era pouco

¹⁶A matriz elétrica é formada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica, sendo ela uma fração da matriz energética.

eficiente (Wang *et.al*,2016, p.6). O carvão doméstico manteve seu papel altamente preponderante na matriz energética chinesa.

Ao longo dos anos 1980 e 1990, ocorreu a progressiva participação estrangeira e a introdução de estruturas de mercado no setor energético chinês com o intuito de assegurar a oferta de energia necessária, bem como promover o seu uso mais eficiente (Wang *et.al*, 2016, p.6). Nesse período, o carvão se manteve altamente preponderante como a principal fonte de energia na China, mesmo com o crescimento do consumo de petróleo e com a introdução de outras fontes de energia, como a hidroeletricidade, do gás natural e da energia nuclear - todas de forma muito marginal.

A tensão entre o consumo energético baseado em combustíveis fósseis, especialmente o carvão, que dá suporte ao aceleradíssimo crescimento econômico chinês, e os impactos de tal padrão de uso da energia no meio ambiente, na qualidade do ar e na saúde pública, apenas se tornou uma questão no início dos anos 2000 e isso se refletiu nos Planos Quinquenais na época (Wang *et.al*, 2016, p.6). No 10º Plano Quinquenal, referente ao planejamento e estabelecimento de metas e objetivos em relação ao período de 2001 a 2005, foi, pela primeira vez, preconizada a necessidade de se expandir o uso de outras fontes de energia, como a hidrelétrica e a nuclear, mas também a urgência do desenvolvimento energias renováveis como forma de lidar com os problemas ambientais que se colocavam em função do modelo de desenvolvimento que vinha sendo levado a cabo.

No 11º Plano Quinquenal (2006-2010) foi apontado como um ponto crítico os efeitos socioambientais da utilização do carvão. Assim, foram estabelecidos como metas e direcionamentos a redução da participação do carvão no consumo de energia primária bem como a racionalização do seu uso - incluindo o fechamento de termelétricas movidas a carvão pouco eficientes e de pequena escala - a redução da intensidade energética economia chinesa e o aumento da participação das renováveis, com foco em tecnologias com maior potencial de comercialização.

O Plano Quinquenal subsequente pautou o início de uma transição da China de uma economia intensiva em energia e voltada para a exportação para uma economia na qual se destaca para um modelo de desenvolvimento sustentável no qual o consumo interno tem um papel mais importante e na qual o desenvolvimento industrial é orientado para os serviços. Nesse sentido, o país procurou reestruturar o seu sistema energético de forma a reduzir o ritmo do crescimento das emissões,

por meio do aumento da participação das renováveis e da utilização do gás natural na geração de energia elétrica e pela promoção do aumento da eficiência energética. Contudo, foi reconhecido que, mesmo com o objetivo de se reduzir o peso do carvão na matriz energética chinesa, tal recurso energético ainda teria um papel fundamental por várias décadas.

Mesmo com a permanência do uso do carvão em larga escala, o esforço da China rumo a se tornar uma economia menos intensiva em carbono nas últimas duas décadas é formidável. Tal movimento se destaca não só pelo seu ritmo acelerado, mas, principalmente, por ele ter se dado em um país cujo consumo de energia primária ainda está em franco crescimento e cuja escala de consumo é gigantesca.

Segundo dados da 73ª edição do *Statistical Review of World Energy*, publicado pelo Energy Institute, a China é o maior consumidor de energia primária do mundo. Como evidencia a Tabela 1, o país asiático foi responsável, em 2023, por 27,6% do consumo mundial de energia primária, totalizando 170,74 EJ - estando à frente dos Estados Unidos, da Europa e de todas as Américas (EI, 2024, p. 13). Contudo, o país asiático tem um consumo per capita de 119,8 gigajoules, o qual, apesar de ter se expandindo na última década a uma taxa de 3,1% ao ano, ainda é bem inferior ao dos Estados Unidos, que possui um consumo per capita de 277,3 gigajoules, e àquele dos países da OCDE, que têm, em média, um consumo de 166,0 gigajoules per capita (EI, 2024, p. 15).

Tabela 1 - Consumo mundial de energia primária (2024)

Países	% Consumo Mundial de Energia Primária
China	27,6 %
EUA	15,2%
Países da Europa	12,6%
Países da América do Sul e América Central	5,0%
Países da África	3,3%
Índia	5,7%
Rússia	5,1%
Todas as Américas	24,1% (América do Norte =

	19,4%)
Ásia Pacífico (exceto China)	19,4%

Fonte: EI Statistical Review of World Energy, 2024.

O país asiático, como podemos observar na Tabela 2, lidera o consumo mundial de energia primária de diversas fontes, respondendo por uma grande fatia do consumo mundial destas. Destaca-se, simultaneamente, a parcela que a China ocupa tanto no consumo mundial de energia primária a partir de fontes renováveis - cerca de 32% - como a partir do carvão, no qual ela concentra mais da metade do consumo mundial em 2023 (EI, 2024, p.14). Além de liderar o consumo de energia primária a partir de renováveis e do carvão, a China também ocupa o primeiro posto na energia hidrelétrica, tendo um consumo muito mais elevado desta fonte do que o segundo colocado, o Brasil (EI, 2024, p.14).

Tabela 2 - China: participação no consumo mundial de energia primária por fonte (2023)

Fontes de energia	China % consumo mundial	Ranking Mundial
Petróleo	16,66%	2
Gás natural	10,09%	3
Carvão	56,05%	1
Nuclear	15,87%	2
Hidrelétrica	28,90%	1
Renováveis	31,89%	1

Fonte: EI Statistical Review of World Energy, 2024.

No consumo de energia primária a partir do petróleo e da energia nuclear, a China fica em segundo lugar no ranking mundial, atrás apenas dos Estados Unidos (EUA), em ambas as fontes, respondendo por cerca de 16,66% e 15,87%, respectivamente, do consumo mundial de energia primária a partir destas (EI, 2024, p.14). No caso do consumo de energia primária a partir do gás natural, a China figura “apenas” como a terceira maior consumidora a nível global, estando atrás dos EUA e da Rússia, que são os maiores consumidores deste hidrocarboneto, respectivamente.

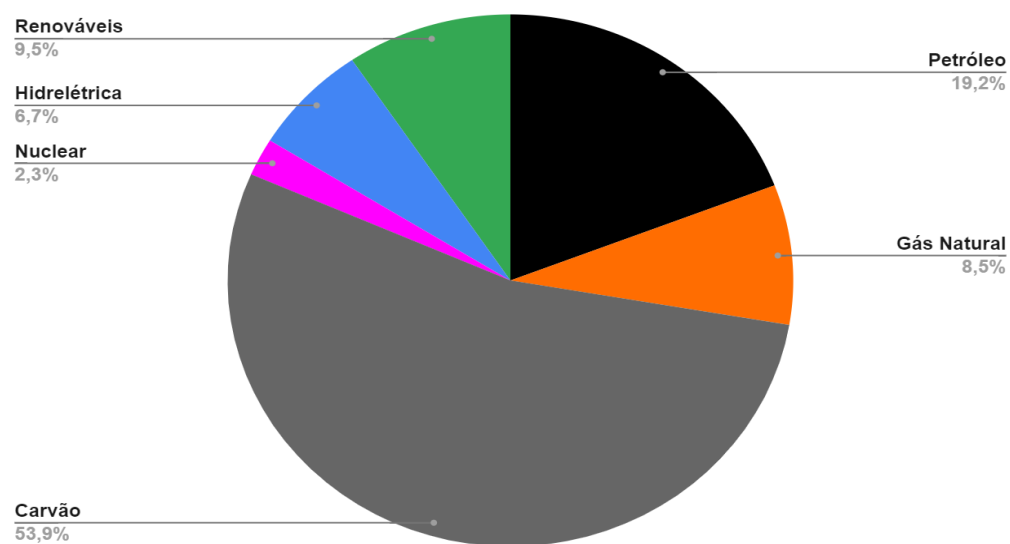
A partir dos dados sistematizados e trabalhados nas Tabelas 1 e 2, é possível afirmar que a China é o ator mais importante no cenário energético mundial, em função da escala de seu consumo, que ainda está sendo expandido, mas também por concentrar, simultaneamente, a maior parte do consumo de energia primária a partir renováveis e de carvão. O país é assim, a um só tempo, o líder no consumo de energia primária a partir de energias renováveis - fonte com a qual se pretende, prioritariamente, realizar a transição energética em curso - e o carvão, a fonte de energia mais poluente e a qual se busca reduzir o consumo a nível mundial, sendo o principal entrave para o combate às mudanças climáticas no setor energético na China e a nível global¹⁷.

No que tange à participação das diversas fontes de energia na sua matriz energética, a China assume padrão distinto daquele da matriz energética mundial. Atualmente, como é possível inferir a partir dos Gráficos 1 e 2 a seguir, o país asiático se aproxima muito da média do resto do mundo¹⁸ da participação das energias fósseis na matriz energética, respondendo por uma participação de 81,55% no somatório do petróleo, gás natural e carvão, contra 81,50% da média do resto do mundo. Contudo, a participação de cada uma das fontes de energia fóssil é muito distinta se comparada a matriz energética chinesa com a matriz energética mundial.

Gráfico 1 – China: consumo de energia primária por fonte (2023)

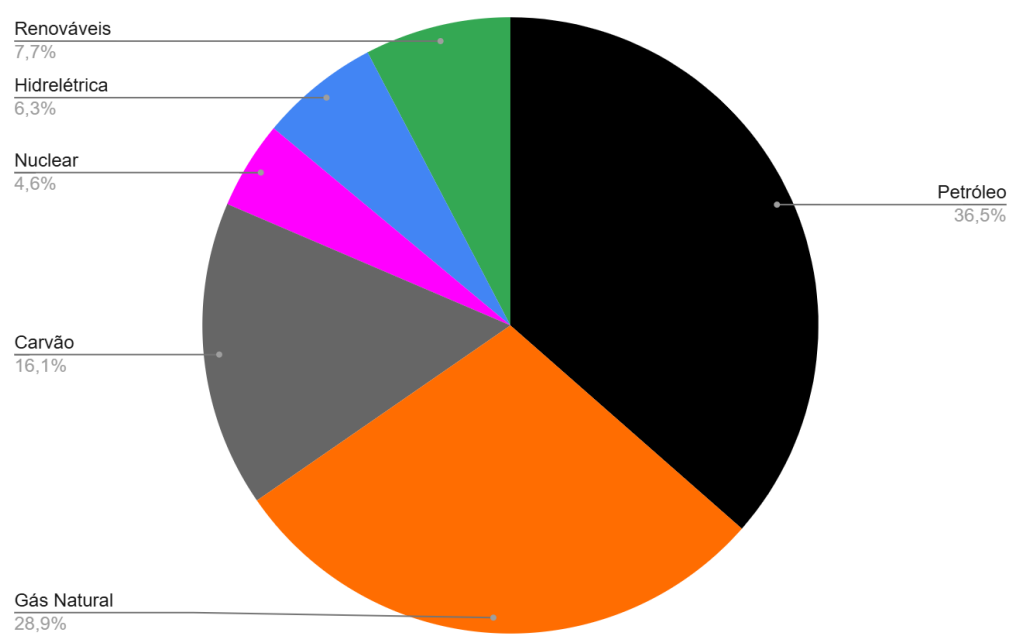
¹⁷Mundialmente, o setor energético é responsável por 70% das emissões globais de gases, sendo que o carvão é o principal contribuidor.

¹⁸Todos os países, exclusive a China. Optou-se por construir tal gráfico (e não o gráfico relativo à matriz energética mundial, que também incluiria a China), pelo fato do país asiático ser responsável por uma parte muito relevante do consumo mundial de energia primária, assim, a sua inclusão causaria uma distorção.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Energy Institute (EI, 2024).

Gráfico 2 – Resto do Mundo: consumo de energia primária por fonte (2023)



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Energy Institute (EI, 2024).

Chama a atenção o alto percentual no uso de carvão, que representa 53,85% de todo o consumo de energia primária da China, estando muito à frente do petróleo e do gás natural, com participações de 19,17% e 8,53%, respectivamente (EI, 2024, p.14). Pelo fato de o carvão ser uma fonte de energia muito poluente (inclusive se comparada com o petróleo e, especialmente, com o gás natural), seu uso contínuo não só contribui para um elevado nível de emissões de gases de efeito estufa, minando os esforços da China no combate às mudanças climáticas, como também traz problemas de saúde pública nas cidades (Zotin, 2018, p.90-1).

Já na matriz energética do resto do mundo, o petróleo é preponderante entre as energias fósseis, respondendo por cerca de 36,50% de todo consumo de energia primária, enquanto que o gás natural tem um peso muito maior do que na China, respondendo por 28,90%. O carvão, por sua vez, apesar de ser a segunda fonte de energia fóssil mais utilizada, tem uma participação muito menor do que na China, atingindo uma participação de 16,10% no consumo de energia primária no resto do mundo (EI, 2024, p.14).

No que tange ao consumo de energia primária a partir de energias renováveis, hidrelétricas e energia nuclear, a participação de cada uma das fontes é muito similar na matriz energética chinesa e na matriz energética do resto do mundo.

A China tem passado por grandes transformações na sua matriz energética nas últimas duas décadas. Conforme pode ser observado na Tabela 3 (abaixo), no período de 2009 e 2023, o consumo de energia primária da China cresceu 74,22%, atingindo 170,74 exajoules (BP, 2021a, p.2; EI, 2024, p.14). Nesse período, todas as fontes de energia aumentaram em números absolutos, inclusive o carvão - a fonte de energia mais poluente, que, porém, historicamente tem um papel central na matriz energética chinesa - mas a participação de cada uma das fontes de energia sofreu importantes modificações, especialmente a das renováveis e a do carvão.

Tabela 3 - China: consumo de energia primária 2009-2023

Fontes primárias de energia	Consumo 2009 (exajoules)	% na matriz energética	Consumo 2023 (exajoules)	% na matriz energética	Crescimento em ej 2009-2023 (%)
------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	--

		em 2009		em 2023	
Petróleo	17,00 EJ	17,34%	32,73 EJ	19,17%	92,52%
Gás natural	3,20 EJ	3,26%	14,57 EJ	8,53%	355,31%
Carvão	71,00 EJ	72,45%	91,94 EJ	53,85%	29,51%
Nuclear	0,70 EJ	0,71%	3,90 EJ	2,28%	457,14%
Hidrelétrica	5,80 EJ	5,92%	11,46 EJ	6,71%	97,60%
Renováveis ¹⁹	0,50 EJ	0,51%	16,13 EJ	9,45%	3.126,00%
Total	98 EJ	100%	170,74 EJ	100%	74,22%

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da British Petroleum e do Energy Institute (EI, 2024).

As renováveis passaram de uma participação muito reduzida na matriz energética chinesa, cerca de 0,51%, em 2009, para 9,45%, em 2023, tendo apresentado um crescimento de 3.126% ao longo desse período, atingindo 16,13 exajoules (BP, 2021a, p.2; EI, 2024, p.14). Tal crescimento foi impulsionado pela ampliação da geração de energia solar e eólica de forma exponencial, que só foi possível pelo aumento vertiginoso da capacidade instalada de ambas as fontes e pelo aumento das interconexões de linhas de transmissão, que trouxe maior capilaridade ao sistema de transmissão de energia elétrica chinês (EI, 2024, p.14; 60-1).

Já o carvão apresentou a menor expansão entre as fontes de energia no consumo de energia primária, em números absolutos, no período considerado. O consumo primário da fonte de energia fóssil em questão passou de 71,00 exajoules para 91,94 exajoules, representando um aumento de 29,51% (BP, 2021a, p.2; EI, 2024, p.14). Contudo, apesar da permanência da expansão do consumo de carvão na China, esta fonte de energia teve a sua participação relativa na matriz energética chinesa reduzida de 72,45% para 53,85% (BP, 2021a, p.2; EI, 2024, p.14).

Mesmo com os esforços voltados para reduzir o peso desse poluente recurso energético na sua matriz energética nas duas últimas décadas, a indústria do carvão na China ainda é monumental - respondendo por 51,8% da produção mundial de

¹⁹Excluindo hidrelétricas.

carvão. A permanência do carvão como a principal fonte de energia primária na China se dá em função de se tratar de um recurso energético abundante no território chinês e relativamente barato, em comparação com os hidrocarbonetos importados. Assim, seu uso em larga escala se mantém, mesmo que venha diminuindo seu peso na matriz energética chinesa, por questões de segurança energética, mas também para manter a economia chinesa competitiva a nível global, visto que o preço da energia tem um peso importante na competitividade industrial e da economia como um todo (EI, 2024, p.47; Copinschi *et.al*, 2019, p. 19).

O petróleo e o gás natural são fontes de energia que a China recorre de forma crescente às importações, em função do descompasso entre o aumento do consumo e o ritmo da produção doméstica chinesa destas fontes. Dessa forma, assegurar o fornecimento ininterrupto desses recursos energéticos é a principal preocupação da China com a sua segurança energética, que é encarada como parte integrante de sua segurança nacional (IEA, 2016, p.28).

Assegurar a oferta contínua e confiável de energia extrapola a lógica puramente econômica, mais associada com a manutenção da prosperidade de uma nação, mas se insere numa lógica de sobrevivência, dentro da qual a possibilidade de uso da força não está, no limite, ausente. Assim, “a segurança energética pode ser definida como a garantia de fornecimento adequado de energia a preços acessíveis para atender às necessidades vitais de um Estado, mesmo em tempos de crise ou conflito internacional” (Klare, 2008; p. 484, tradução nossa).

O petróleo, fonte de energia já bem consolidada na matriz energética chinesa, não apresentou um crescimento significativo no seu peso na matriz energética do país, tendo passado de uma participação de 17,34%, em 2009, para 19,17%, em 2023 (BP, 2021a, p.2; EI, 2024, p.14). Tal fonte de energia, que é largamente utilizada no setor de transportes, respondeu por um crescimento no consumo de energia primária chinesa, em termos absolutos, de cerca de 92,52%, ao longo do período considerado, totalizando 32,73 exajoules (ou 16.577 milhares de barris/dia) - o equivalente a 16,5% do consumo mundial de petróleo. Assim, o país se consolidou como o segundo maior consumidor, atrás dos EUA - 18,9% do consumo mundial (BP, 2021a, p.2; EI, 2024, p. 14; 26). Vale ressaltar que, desde 1993, a China é uma importadora líquida de petróleo.

Esse incremento no consumo de petróleo só foi possível mediante um aumento nas importações deste recurso energético, visto que a produção doméstica

chinesa decresceu entre 2013 e 2023, tendo passado de 4.126 milhares de barris/dia (ou 210 milhões de toneladas) para 4.198 milhares de barris/dia (ou 209 milhões de toneladas), respondendo por 4,4% da produção mundial de petróleo em 2023 (EI, 2024, p.33). A China apresentou um incremento nas suas importações totais de petróleo de 7% ao ano entre 2013-2023, tendo passado de 6.978 milhares de barris/dia para 13.717 milhares de barris/dia, consolidando-se como a principal importadora de petróleo - à frente de todo o continente europeu - respondendo por 20,1% das importações mundiais de petróleo (EI, 2024, p.33).

Entre 2013 e 2023, a dependência externa da China em relação ao petróleo passou de 60,09% para 74,68%. Tal elevado grau de dependência externa, que é uma das principais preocupações do país asiático no que tange à segurança energética, tem contribuído para o desenvolvimento, produção em larga escala e difusão da mobilidade elétrica, que substitui o petróleo pela eletricidade no transporte.

O elevado grau de dependência externa em relação ao petróleo se torna ainda mais dramático quando se leva em conta que boa parte das importações chinesas de petróleo envolve transporte marítimo de longas distâncias, percorrendo gargalos logísticos e passos estratégicos que não estão sob o controle da China, como os Estreitos de Ormuz e Malaca (Copinschi *et al*, 2019, p. 13).

É importante ressaltar que a maior parte do petróleo importado pela China se trata de petróleo bruto - cerca de 11.325 milhares de barris/dia ou 82,56% do total importado - o qual passa pelo processo de refino em território chinês pelo fato de o país ter estabelecido políticas que promovem a manufatura domesticamente, o que torna difícil a exportação de petróleo refinado por regiões como a América do Sul, que vem tendo um papel fundamental na diversificação das importações chinesas de petróleo (Jenkyns, 2019, p. 226; EI, 2024, p.33).

Tal direcionamento, que favorece o refino internamente, se reflete na capacidade de refino da China, a maior do mundo, com capacidade de processar 18.484 milhares de barris/dia, o que corresponde a 17,9% do parque de refino mundial, tendo o país asiático sido responsável por 18,2% do petróleo refinado em 2023, atrás apenas dos EUA (EI, 2024, p.31-2).

As importações de petróleo cru chinesas totalizaram 563,9 milhões de toneladas, cerca de 27% das importações de petróleo bruto a nível mundial, se firmando como a principal importadora, estando à frente também de todo o

continente europeu (EI, 2024, p.34). Essas importações são diversificadas atualmente, apesar de apresentarem uma certa concentração no Oriente Médio. Esta região é a origem de 261,1 milhões de toneladas das importações chinesas de petróleo bruto - ou 46,3% do total das importações chinesas de petróleo - que se dividem majoritariamente entre Arábia Saudita (85,9 milhões de toneladas), Iraque (59,3 milhões de toneladas), Emirados Árabes Unidos (41,8 milhões de toneladas) e Kuwait (24,5 milhões de toneladas).

A Rússia, especialmente após as sanções impostas pelo Ocidente, em função da invasão do território ucraniano e pela imposição de limites de preço (*price caps*), passou a se tornar o principal fornecedor de petróleo cru para a China, tendo sido responsável pelo fornecimento 107,0 milhões de toneladas para o país asiático, em 2023, o que equivale 44,43% das exportações totais russas de óleo cru neste ano²⁰ (EI, 2024, p.34; IEA, 2024).

Desde meados dos anos 2000, a China tem buscado diversificar a origem de suas importações de petróleo, que eram excessivamente concentradas no Oriente Médio. A África Ocidental e a América Latina, bem como os seus vizinhos do Sudeste Asiático, vêm tendo um papel importante nesse sentido (Zhao, 2008, p.211; Copinschi *et al*, 2019, p. 20). Atualmente, a América do Sul e Central respondem pelo fornecimento de 52,1 milhões de toneladas de petróleo cru à China, enquanto que a África Ocidental exportou 48,1 milhões de toneladas (EI, 2024, p. 34). A China é o principal mercado para as exportações brasileiras de petróleo cru. Em 2023, o valor das exportações de petróleo bruto do Brasil com destino à China correspondeu a 46,4% do valor total das exportações brasileiras deste produto, cerca de 19,8 US\$ bilhões (MDIC, 2024).

Além da diversificação da origem de suas importações de petróleo, a China tem buscado diversificar as rotas destas. A Iniciativa Cinturão e Rota (BRI, em inglês), um megaprojeto logístico que tem a China como centro, envolvendo, entre outras coisas, a conexão de infraestruturas como rodovias, ferrovias, usinas geradoras de energia elétrica linhas de transmissão, gasodutos, oleodutos têm papel chave na diversificação dessas rotas (Grinsztejn & Teixeira, 2019, p. 42-3).

Já a Ásia-Pacífico foi responsável por exportar 56,2 milhões de toneladas de petróleo bruto ao gigante asiático, com grande destaque para a Malásia (EI, 2024,

²⁰Coletivamente, a China e a Índia aumentaram suas importações de petróleo bruto da Federação Russa em 53%, enquanto a Europa reduziu suas importações em 72%.

p. 34). Contudo, visto que as importações chinesas de petróleo bruto que têm a Malásia como origem excederam a própria produção total deste país, acredita-se que grande parte do petróleo enviado do Irã para a China foi reclassificado como originário de países como Malásia, Emirados Árabes Unidos e Omã para evitar sanções dos EUA contra países envolvidos em transações de petróleo com o Irã (IEA, 2024).

O gás natural, por sua vez, ao contrário do petróleo e do carvão, é uma fonte de energia que apenas mais recentemente passou a ter uma utilização expressiva na China. O gás natural apresentou um grande incremento no seu peso na matriz energética chinesa, tendo passado de uma participação de 3,26%, em 2009, para 8,53%, em 2023 (BP, 2021a, p.2; EI, 2024, p. 14). Tal fonte de energia, que é encarada como combustível ponte²¹ na transição energética pelo país asiático, respondeu por um crescimento no seu papel no consumo de energia primária chinesa, em termos absolutos, de 355,31%, atingindo ao final do período considerado 14,57 exajoules - o equivalente a 10,1% do consumo mundial de gás natural (BP, 2021a, p.2; EI, 2024, p. 14).

Esse aumento do consumo só foi possível pelo aumento da oferta interna de gás natural na China, por meio do incremento da produção interna, mas também através do crescimento das importações deste recurso energético. A produção doméstica de gás natural cresceu 6,8% ao ano no período entre 2013 e 2023, passando de 4,39 exajoules (ou 121,8 bilhões de metros cúbicos) para 8,43 exajoules (ou 234,0 bilhões de metros cúbicos) e respondendo por 5,8% da produção mundial em 2023 (EI, 2024, p. 38).

No que tange às importações, a China passou a depender cada vez mais de gás natural importado, em função do aumento do consumo ter sido consideravelmente maior do que o aumento da produção doméstica. As importações chinesas de gás cresceram 12% ao ano, no período compreendido entre 2013-2023, passando de 51,5 bilhões de metros cúbicos, em 2013, para 159,2 bilhões de metros cúbicos, em 2023 (EI, 2024, p.42).

²¹Se trata de uma nomenclatura que reflete o papel do gás natural de, supostamente, suavizar a transição para economias de baixo carbono, complementando a nova capacidade instalada de energia renovável, ainda incipiente. O gás natural, apesar de ser uma fonte de energia fóssil, emite muito menos dióxido de carbono que o petróleo e, especialmente, que o carvão, contudo estudos recentes mostram que as emissões de metano do gás natural são superiores ao que se estimava, o que vem pondo, parcialmente em cheque o seu papel como combustível-ponte (Borunda, 2020).

Assim, o país passou a ser o principal importador desse recurso energético a nível global, respondendo por 17% das importações mundiais. Ao longo da última década, a dependência externa chinesa em relação ao gás natural, que reflete a diferença entre a demanda interna e a produção doméstica em termos percentuais, passou de 29,08%, em 2013, para 42,14%, em 2023.

Essas importações são realizadas através de duas modalidades, que denotam dois tipos distintos de transporte e sua infraestrutura específica. A primeira delas ocorre através do transporte marítimo e envolve a importação de gás natural liquefeito (GNL), que é, posteriormente, regaseificado e injetado na infraestrutura de gasodutos chinesa ou diretamente utilizado como insumo para processos industriais. Já a segunda modalidade, se refere às importações via gasodutos que implicam na construção transfronteiriça de grandes infraestruturas de transporte de gás natural, envolvendo integração energética regional.

A importação de GNL vem apresentando um crescimento mais acelerado do que a por via de gasodutos, na última década, apresentando um crescimento de 14,6% ao ano, entre 2013 e 2023, passando 25,1 bilhões de metros cúbicos para 97,8 bilhões de metros cúbicos (EI, 2024, p. 43). A China, que se configura como o maior importador de GNL, tem como origem de suas importações a Austrália (33 bilhões de metros cúbicos), o Qatar (22,9 bilhões de metros cúbicos), Rússia (11 bilhões de metros cúbicos), Malásia (9,7 bilhões de metros cúbicos), Indonésia (5,5 bilhões de metros cúbicos), EUA (4,3 bilhões de metros cúbicos), Papua-Nova Guiné (3,5 bilhões de metros cúbicos), entre outros.

Assim, as importações chinesas de GNL, à semelhança do que ocorre em boa parte das importações de petróleo deste país, envolvem a passagem por gargalos logísticos do transporte marítimo, como o Estreito de Malaca, mas também por águas que são alvo de disputas internacionais, envolvendo a China e vários países do Sudeste asiático, como o Mar do Sul da China. Ademais, cabe ressaltar que cerca de um terço das importações é proveniente da Austrália, um país com o qual as relações com a China têm se deteriorado nos últimos anos, inclusive com retaliações comerciais.

As importações chinesas através de gasodutos, por sua vez, aumentaram 8,8% ao ano, entre 2013 e 2023, passando de 26,4 bilhões de metros cúbicos para 61,3 bilhões de metros cúbicos (EI, 2024, p. 45). A Ásia Central desempenha um papel muito significativo nesse fluxo, sendo, em 2023, a origem de cerca de 60%

do total das importações chinesas via gasodutos, com destaque para o Turcomenistão (30,5 bilhões de metros cúbicos) e, em menor grau, Cazaquistão (4,6 bilhões de metros cúbicos) e Uzbequistão (1,2 bilhão de metros cúbicos). A Rússia, por sua vez, é o segundo maior fornecedor de gás para a China também via gasodutos. O Mianmar completa a lista de exportadores de gás natural para a China por meio de dutos, tendo fornecido 3,7 bilhões de metros cúbicos, em 2023.

Já a energia hidrelétrica, apesar de não ter expandido muito a sua participação relativa na matriz energética chinesa entre 2009 e 2023 - aumentando-a em apenas 0,79% - apresentou um crescimento de 97,60%, em termos absolutos, durante o período considerado, atingindo 11,46 exajoules em 2023 (BP, 2021a, p.2; EI, 2024, p. 14). Já a energia nuclear, apesar de, atualmente, representar apenas 2,28% de participação na matriz energética chinesa, obteve um crescimento de 457,14% no período de 2013 até 2023, atingindo 3,90 EJ (BP, 2021a, p.2; EI, 2024, p. 14).

3.2. Matriz elétrica chinesa: onde de fato ocorre a transição energética

Assim como na matriz energética, a China é o principal ator a nível global na matriz elétrica. O país asiático é responsável por 31,6% do total da geração mundial de eletricidade, o equivalente a 9456,4 terawatt/h, sendo esta participação maior que o somatório dos EUA e da Europa, conforme pode-se observar na Tabela 1 (EI, 2024, p. 55).

Como veremos ao longo desta seção, é na matriz elétrica que se manifesta de forma mais clara a transição energética. Tal fato reside na natureza da própria transição em curso e na forma como ela vem sendo implementada. Pensada dentro de uma lógica de solução tecnológica, a transição energética, da forma como vem sendo pensada e conduzida, tem se baseado na difusão em larga escala de energia renovável, em especial solar e eólica, que transformam a radiação solar e a energia dos ventos em energia elétrica.

De forma complementar, a difusão das renováveis tem sido amplamente promovida a mobilidade elétrica, que, ao eletrificar um setor que não é tradicionalmente eletrificado, como o de transportes, em especial aquele de passageiros, aumenta significativamente a demanda por eletricidade. Além disso, segmentos da indústria, que tradicionalmente não são eletrificados, como a siderurgia, estão passando por um processo de eletrificação.

Esses três movimentos - expansão das renováveis, eletrificação do transporte e eletrificação de segmentos da indústria - visam o objetivo geral de descarbonização da economia. Portanto, dentro dessa lógica, a matriz elétrica deve ser expandida e esta expansão deve ser realizada com fontes renováveis, ou, ao menos, com fontes que representam um ganho em termos de redução de emissões em relação ao que vem sendo utilizado. Por exemplo, aumentar o peso do gás natural e reduzir a participação do carvão, simultaneamente, seria um ganho em termos de redução de emissões.

O que muitas vezes não é mencionado ou enfatizado o suficiente é o fato de que as tecnologias de energia renovável e de veículos elétricos são altamente intensivas em minerais e água, o que leva ao crescimento da demanda por uma série de minerais e implica impactos socioambientais associados ao aumento da atividade mineradora para dar suporte à ampliação da oferta deste minerais essenciais à transição energética em curso (World Bank, 2020, p.37; Svampa & Bringel, 2023, p. 56).

Tabela 4 - Distribuição mundial da geração de energia elétrica (2023)

Países	% Geração Mundial de Energia Elétrica
China	31,6%
EUA + Europa	27,7%
EUA + Índia + Rússia	25,4%
Europa + América do Sul + América Central + África	20,3%
Todas as Américas	23,2%
Ásia Pacífico (exceto China)	19,5%

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados do Energy Institute (EI, 2024).

Tabela 5- China: participação na geração de energia elétrica mundial por fonte

Fontes de energia	China % geração mundial	Ranking
Petróleo	1,60%	6º
Gás natural	4,41%	5º
Carvão	54,73%	1º
Nuclear	15,87%	2º
Hidrelétrica	28,91%	1º
Renováveis ²²	35,13%	1º

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados do Energy Institute (EI, 2024).

No que tange ao peso da China na geração de energia elétrica por tipo de fonte a nível mundial, destaca-se o carvão, as renováveis e a hidroeletricidade, conforme pode ser observado na tabela abaixo. A China é responsável por cerca de 55% de toda a geração de eletricidade a partir do carvão - sendo a líder isolada na geração a partir do carvão²³ - totalizando 5.753,9 Terawatt/h, em 2023 (EI, 2024, p. 56). No caso das renováveis, o país asiático também lidera, respondendo por 35% de toda a geração a partir de fontes de energia renovável, somando 1.668,2 Terawatt/h, em 2023 (EI, 2024, p. 56).

Assim como no caso da matriz energética, no caso da energia elétrica a China lidera a geração mundial a partir das renováveis e do carvão, simultaneamente. Essa situação, aparentemente contraditória, simboliza a realidade de um país que busca se consolidar com liderança na transição energética - sendo a produção de tecnologias de energia renovável um dos motores da economia chinesa atualmente - mas que, por razões de competitividade econômica e industrial, de segurança energética, mas também devido ao caráter intermitente das renováveis, não consegue fácil e rapidamente reduzir o seu consumo do abundante, barato e confiável carvão doméstico.

²²Excluindo hidrelétricas.

²³ Em 2007, o carvão atingiu, em termos relativos, o seu pico na geração de energia elétrica chinesa, quando foi a fonte responsável por 83% desta (IEA,2022)

Na geração hidrelétrica, a China também lidera, mas o potencial de expansão remanescente encontra-se restrito, uma vez que os melhores potenciais hidrelétricos já foram aproveitados. A UHE Três Gargantas, construída e operada pela empresa estatal chinesa China Three Gorges e localizada no rio YangTzé, é a maior UHE do mundo²⁴, em termos de capacidade instalada, somando 22.500 MW. Sua instalação, na cidade de Sandouping, na província de Hubei, contribuiu para aumentar a oferta de eletricidade de origem não fóssil na China, além de ter melhorado o tráfego fluvial e reduzido o risco de inundações na região, contudo teve impacto socioambientais significativos e implicou o deslocamento de 1,3 milhão de pessoas (China2Brazil, 2023).

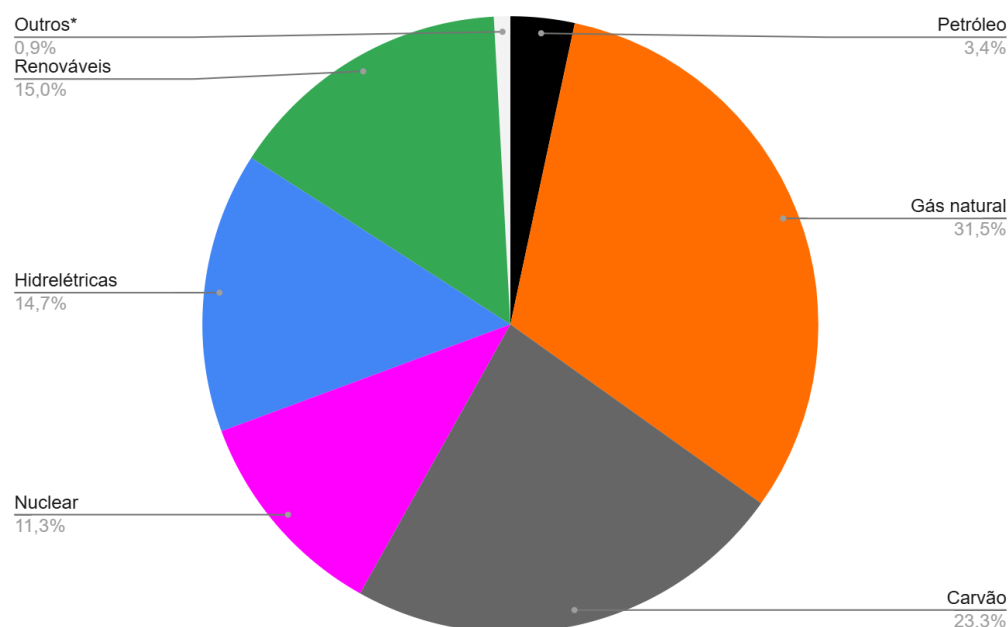
A geração hidrelétrica foi separada aqui das fontes de energia renováveis, em função de, muitas vezes, a instalação e operação de projetos de geração a partir dessa fonte incorrerem em impactos socioambientais significativos, especialmente no caso de hidrelétricas de grande porte. A China é a principal geradora de hidroeletricidade a nível global, concentrando 28,91% da geração a partir dessa fonte, fazendo-se valer do seu grande potencial hidrelétrico, totalizando 1226,0 Terawatt/h, em 2023 (EI, 2024, p. 56).

A China tem um perfil bastante peculiar no que tange à participação das diversas fontes de energia na sua matriz elétrica. Conforme se pode observar nos Gráficos 3 e 4²⁵, a China se aproxima da média do resto do mundo de participação das energias fósseis na matriz elétrica, respondendo por uma participação de 64,11% no somatório do petróleo, gás natural e carvão, contra 58,12% do resto do mundo (EI, /2024, p. 56). Contudo, a participação de cada uma das fontes de energia fóssil é muito distinta se comparada a matriz elétrica chinesa com a matriz elétrica do resto do mundo.

²⁴Atualmente, está ocorrendo a fase inicial de construção da UHE no Rio Yarlung Tsangpo, no Tibete. Quando completo este empreendimento será a maior UHE do mundo.

²⁵A categoria “Outros” inclui geração de eletricidade por petróleo e também geração não categorizada, diferenças estatísticas e fontes não especificadas em nenhuma outra parte do *Statistical Review of World Energy* de 2024, publicado pelo Energy Institute, como energia hidrelétrica bombeada, resíduos não renováveis e calor de fontes químicas. A geração de eletricidade através de derivados de petróleo está incluída nesta categoria porque é muito baixa em termos relativos, especialmente no caso da China. No gráfico 3, que reflete a matriz elétrica do resto do mundo, foi possível incluir a categoria petróleo de forma dissociada da categoria “outros”, em função da sua participação ser consideravelmente mais elevada do que o caso chinês, sendo possível a visualização no gráfico.

Gráfico 3 – Resto do mundo: geração de energia elétrica por fonte (2023)^{26 27}



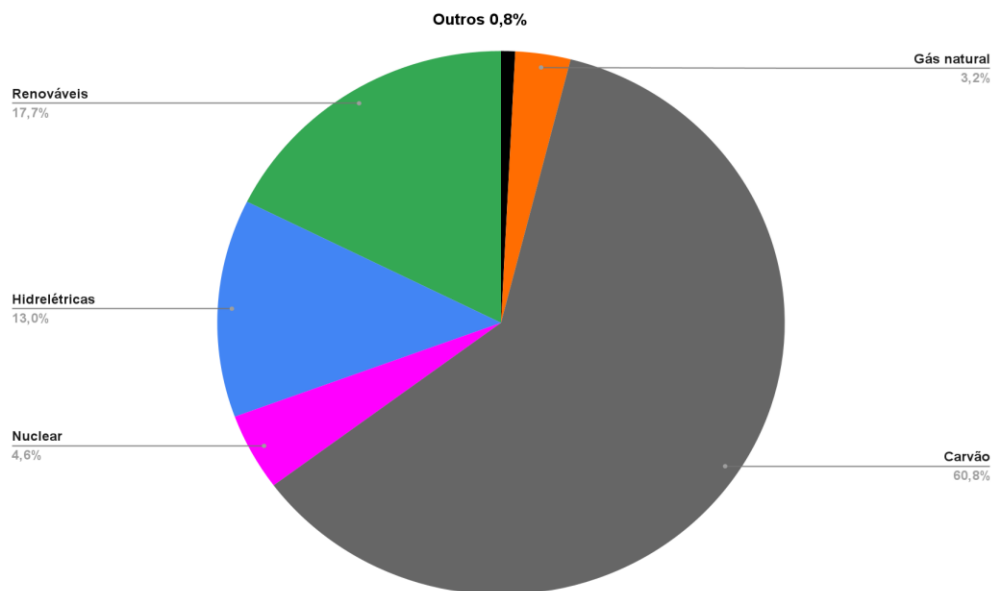
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Energy Institute (EI, 2024).

Gráfico 4 – China: geração de energia elétrica por fonte (2023)²⁸

²⁶Todos os países, exclusive a China. Optou-se por construir tal gráfico (e não o gráfico relativo à matriz energética mundial, que também incluiria a China), pelo fato de o país asiático ser responsável por uma parte muito relevante da geração de energia elétrica mundial, assim, a sua inclusão causaria uma distorção.

²⁷A categoria “outros”, inclui geração não categorizada e fontes não especificadas em outro lugar, como por exemplo, energia hidrelétrica bombeada, resíduos não renováveis e calor de fontes químicas.

²⁸No caso da China, a categoria “outros” inclui também o petróleo, além da geração não categorizada e fontes não especificadas em outro lugar, como por exemplo, energia hidrelétrica bombeada, resíduos não renováveis e calor de fontes químicas. A decisão de incluir o petróleo em tal categoria se justifica pelo fato de essa fonte de energia ter participação ínfima na geração de eletricidade na China (0,12%), de forma que não seria possível visualizá-la no gráfico em questão.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Energy Institute (EI, 2024).

Tal diferença se dá, principalmente, pelo papel que o carvão e o gás natural desempenham em cada caso. No caso da China, apesar de vir tendo sua participação relativa reduzida na matriz elétrica, o carvão assume um papel fundamental, sendo responsável por 60,8% da geração de energia elétrica na China (EI, 2024, p. 56). Em contraste, na matriz elétrica do resto do mundo, o carvão tem um papel relativamente menos importante, sendo a segunda principal fonte de geração de energia elétrica e representando 23,3% da geração de energia elétrica mundial (EI, 2024, p. 56).

O gás natural, por sua vez, tem um papel muito mais importante na matriz elétrica do resto do mundo do que na China. Na matriz elétrica do resto do mundo, o gás aparece como a principal fonte na geração de eletricidade, com 31,50%, enquanto que na China ele responde por apenas 3,2% da geração de energia elétrica (EI, 2024, p. 56).

O petróleo, em contraste com o seu papel fundamental na matriz energética mundial, tem baixa participação na matriz elétrica mundial, em função de ser utilizado, majoritariamente, no transporte e em alguns segmentos da indústria. O petróleo tem relevância na matriz elétrica de regiões que utilizam derivados de petróleo - em geral diesel ou óleo combustível para movimentar termelétricas e geradores em regiões remotas, as quais não estão conectadas às respectivas malhas

nacionais de transmissão de energia elétrica, como por exemplo algumas áreas da Amazônia brasileira²⁹.

Além disso, países com muita abundância de recursos petrolíferos de baixo custo de extração, como a Arábia Saudita, têm uma participação relativamente alta do petróleo na sua matriz elétrica - sendo ela atualmente de 35,96% (EI, 2024, p. 56). O país do Golfo responde por 21,78% de toda a eletricidade produzida a partir de derivados de petróleo, apesar de representar apenas 1,41% da geração de energia elétrica mundial.

Tal recurso energético tem um papel marginal na geração de eletricidade a nível mundial, representando apenas 3,35% da matriz elétrica mundial. Na China, o papel do petróleo na geração de eletricidade é ainda menos relevante, respondendo por apenas 0,12% desta. A participação que a hidroeletricidade, as renováveis e a energia nuclear têm na matriz elétrica chinesa é bastante similar àquela que estas fontes assumem na matriz elétrica mundial.

Ainda maior é o domínio da China quando analisamos a distribuição mundial da capacidade instalada de energia renovável. O conceito se refere à capacidade máxima de geração de eletricidade de um país, considerando a operação de todo o seu parque de geração (ANEEL, 2025a). Ela, portanto, difere bastante da quantidade de energia de fato produzida, sendo uma situação ótima, que não acontece na realidade. Em suma, é todo o potencial de geração que um país tem a sua disposição para que o operador nacional do sistema elétrico escolha, de acordo com determinada conjuntura, que usinas serão postas em operação e quando.

O país concentra parte muito significativa da capacidade instalada de energia eólica e solar a nível global, acumulando, respectivamente 43,4% e 43% da capacidade instalada mundial a partir destas fontes (EI, 2024, p. 60-1). A capacidade instalada de energia solar chinesa apresentou um crescimento vertiginoso no período de 2013 a 2023, tendo alcançado um crescimento de 42,4%

²⁹No caso brasileiro, o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - Luz para Todos, iniciado em 2003, se destina a fornecer o atendimento com energia elétrica à população do meio rural e à população residente em regiões remotas da Amazônia Legal que não possuem acesso ao serviço público de distribuição de energia elétrica. O Programa busca democratizar o acesso e uso da energia elétrica, contribuindo para o combate à pobreza energética, o fomento da inclusão social e produtiva de comunidades vulneráveis e a promoção da cidadania e melhoria na qualidade de vida das populações brasileiras do meio rural e da Amazônia Legal, mediante utilização de fontes de energia limpa e renovável para a geração de energia elétrica. Até 2023, o Programa Luz para Todos permitiu alcançar 3,6 milhões de domicílios, beneficiando 17,2 milhões de pessoas, resultado que o credencia como um dos Programas de Inclusão Elétrica mais ambiciosos do mundo (MME, 2025).

ao ano e acumulando uma expansão de 3.334,4% neste período e totalizando 609.921 Megawatts (MW) (EI, 2024, p. 60). Atualmente, ela é consideravelmente superior à capacidade instalada de energia solar dos EUA (9,8% mundo) e Europa (21,1%) somadas (EI, 2024, p. 60).

Já a energia eólica apresentou um também expressivo crescimento na sua capacidade instalada no período de 2013 a 2023, anotando um crescimento de 19,1% ao ano e acumulando uma expansão de 475,9% neste período e totalizando 441.895 MW (EI, 2024, p. 61). Atualmente, ela é um pouco superior à capacidade instalada de energia solar dos EUA (14,6% mundo) e Europa (26,4% mundo) somadas (EI, 2024, p. 61).

A partir dos dados expostos e analisados até aqui, é possível observar que, mesmo com a permanência do uso do carvão em larga escala - com o seu consumo ainda aumentando em termos absolutos - o país asiático tem apresentado um crescimento acelerado, em termos relativos, da participação das fontes renováveis na sua matriz energética, especialmente a elétrica, nas últimas duas décadas.

O avanço da transição se verifica de forma muito mais acentuada na matriz elétrica do que na matriz energética. Isso significa que a transição energética está muito mais direcionada à matriz elétrica, pois ela é constituída de um duplo movimento composto pela maior introdução de fontes de energia renováveis - como solar e eólica, que produzem eletricidade - e pela eletrificação de setores, que não são tradicionalmente movidos a eletricidade, como o setor de transportes, mas também alguns segmentos industriais, como a siderurgia. É por isso que a atual transição energética tem sido descrita, por alguns autores, como uma ‘transição elétrica’ (RLIE, 2021, p. 12).

Como pode se observar na tabela abaixo, entre 2009 e 2023, a China apresentou um crescimento 154,47% na sua geração de energia elétrica, tendo anotado um crescimento anual de 5,7% ao ano entre 2013 e 2023 (EI, 2024, p.55). Dessa forma, como a matriz energética vem se expandindo acima do ritmo da matriz energética (crescimento de 74,22%), ocupando uma fatia cada vez maior desta, pode-se dizer que a China vem conseguindo realizar um processo de eletrificação.

Tabela 6- China: geração de energia elétrica 2009-2023

Fontes de	Geração	% na	Geração	% na	Crescimento
-----------	---------	------	---------	------	-------------

energia	2009 (terawatt/h)	matriz elétrica em 2009	2023 (terawatt/h)	matriz elétrica em 2023	em terawatt/h 2009-2023 (%)
Petróleo	12,0	0,32%	11,2	0,12%	-6,66%
Gás natural	57,0	1,53%	297,8	3,15%	422,45%
Carvão	2912,0	78,36%	5753,9	60,84%	97,59%
Nuclear	70,0	1,88%	434,7	4,59%	521,00%
Hidrelétrica	616,0	16,57%	1226	12,96%	99,02%
Renováveis ³⁰	49,0	1,32%	1668,1	17,65%	3.304,28%
Outros ³¹	-	-	64,7	0,68%	-
Total	3716,0	100%	9456,4	100%	154,47%

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da British Petroleum (BP) e do Energy Institute (EI, 2024).

O país asiático aumentou a participação das renováveis (solar e eólica) na sua matriz elétrica³² de 1,32% para 17,65%, tendo simultaneamente reduzido o peso do carvão de 78,36% para 60,84%, totalizando 5753,9 terawatt/hora (EI, 2024, p. 56). Se somarmos as hidrelétricas (UHEs) às renováveis, a participação da energia “verde” chega a 30,61% da matriz elétrica chinesa, sendo responsáveis pela geração de 2894,1 terawatt/hora.

Cabe destacar que o rápido crescimento da participação das renováveis na matriz elétrica chinesa se deve, além da expansão da capacidade instalada deste tipo de energia possibilitada por uma acertada política industrial e escalonamento da produção de tecnologias “verdes”, como veremos a seguir, à instalação de uma série de linhas de ultra-alta tensão conectam os centros produtores de energia solar e eólica e os grandes centros de consumo.

³⁰Inclui energia solar, eólica, geotérmica, biomassa.

³¹Esta categoria, que não existia na publicação de 2009 do Statistical World Review da British Petroleum, inclui geração não categorizada e fontes não especificadas em outro lugar, como por exemplo, energia hidrelétrica bombeada, resíduos não renováveis e calor de fontes químicas.

³²A matriz elétrica é formada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica. Ela é uma fração da matriz energética (EPE, 2023).

A China aumentou a conectividade e a capilaridade da sua rede de transmissão de energia elétrica por meio da construção de uma série de linhas de transmissão que cortam o país, criando três corredores de transmissão de eletricidade Leste-Oeste ao longo de províncias das regiões norte, central e sul do país, contribuindo significativamente para a expansão dos intercâmbios inter-regionais e para o aumento da confiabilidade do sistema elétrico nacional chinês (State Council, 2024a, p. 20-1). Nesse sentido, foram instaladas 20 linhas de ultra-alta tensão, que permitem a transmissão de longa distância de cerca de 300 GW com reduzidas perdas (State Council, 2024a, p. 21).

3.3. A consolidação da liderança da China na transição energética verde

Além do ritmo acelerado da difusão das renováveis dentro de sua matriz energética, sobretudo na sua matriz elétrica³³, a China vem também se consolidando como uma liderança no processo de transição energética global³⁴, em função da sua capacidade de produção em larga escala de tecnologias-chave para esse processo. Tal movimento rumo a uma matriz energética menos intensiva em carbono tem como marco institucional a promulgação da Lei de Energia Renovável (2005), que introduziu uma série de medidas que buscaram, por meio da concessão de variados incentivos financeiros, promover a expansão das energias renováveis em sua matriz energética. Trata-se do pontapé inicial para uma sequência de políticas públicas destinadas a inserir a China nas cadeias globais de produção de tecnologias de energia renovável (Zotin, 2018, p.116; Weng *et. al*, 2015, p. 25).

O ritmo acelerado da transição energética chinesa é fruto da existência de um planejamento de longo prazo voltado para o desenvolvimento de capacidade científica e tecnológica, visando o domínio de tecnologias-chave para a transição energética e o acúmulo de capacidade de processamento e refino de minerais críticos (NDRC, 2007, p. 4-12; Zotin, 2018, p. 191; O’Sullivan *et al*, 2017, p.12).

³³A matriz elétrica é formada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica, sendo ela uma fração da matriz energética, que é bem mais ampla.

³⁴Trata-se de um processo amplo e de longo prazo caracterizado pela mudança na composição das fontes de energia que compõem a matriz energética, envolvendo mudanças significativas na maneira como a sociedade satisfaz suas necessidades e se apropria de recursos energéticos.

Tal fato possibilitou um aumento brutal da escala de produção de equipamentos como painéis solares e turbinas eólicas, contribuindo para a redução dos seus custos a nível mundial (BP, 2021b, p. 9).

Visando acelerar o desenvolvimento das energias renováveis, promover a conservação de energia e reduzir os poluentes, mitigar as alterações climáticas e satisfazer melhor os requisitos do desenvolvimento social e económico sustentável, o Estado chinês, através do documento “Medium and Long-Term Development Plan for Renewable Energy in China (MLPRE)”, publicado pela Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma (NDRC, na sigla inglês), em 2007, estabeleceu as diretrizes gerais para se empreender a transição energética nacional, bem como o desenvolvimento das capacidades tecnológicas para tal, tendo como horizonte 2020 (NDRC, 2007, p. 4).

Entre tais diretrizes, destacamos as seguintes: implementar a Lei de Energia Renovável (2005); adotar a energia renovável como um direcionamento estratégico chave para atingir os objetivos da China de se consolidar como uma sociedade cujo desenvolvimento é ambientalmente sustentável e que utiliza recursos naturais de forma racional; acelerar o desenvolvimento e a instalação fontes de energia renováveis, como hidrelétrica, energia solar, energia eólica e biomassa; promover o progresso técnico; aumentar a competitividade e aumentar a participação das renováveis no consumo de energia primária na China. (NDRC, 2007, p. 4-5).

A guinada chinesa para buscar se tornar uma economia menos intensiva em carbono está refletida nos últimos Planos Quinquenais, especialmente no 14º Plano Quinquenal (2021-2025). Neste Plano, é destacada a importância dos avanços tecnológicos na área de energia, mobilidade elétrica e segurança no fornecimento de minerais essenciais à transição energética (China, 2020). Para tanto, é necessário o desenvolvimento de sistemas industriais modernos robustos, capazes de prover um desempenho sustentável e eficiente, o qual só pode ser alcançado através da inovação tecnológica (China, 2020 p. 5, 9).

Essa modernização exige a incorporação das tecnologias mais avançadas sob o imperativo de mudanças graduais no motor da economia chinesa, passando da ênfase em indústrias pesadas - intensivas em energia - para indústrias com maior incorporação de inovações tecnológicas, produzindo bens de maior valor agregado.

A crescente produção de tecnologias “verdes”³⁵, nas quais a China detém expertise, é um exemplo emblemático desse movimento.

Essa busca por reorientar a sua economia, visando um desenvolvimento de maior qualidade e maior sustentabilidade e mudança de ênfase no motor de sua economia se reflete na sua meta climática dual. O país se comprometeu em atingir o pico de emissões de CO₂ antes de 2030 e se tornar neutra em carbono até 2060. Desde então, o Estado chinês realizou um esforço concertado para buscar atingir estas metas. Os governos locais aumentaram os subsídios para grandes projetos de energia renovável, enquanto que o governo central facilitou o acesso a crédito por parte de empresas privadas, sendo que estas dominam o setor de energia limpa (Wray, 2025, p.71).

No mesmo sentido, destaca-se o papel central do planejamento de longo prazo da China no que tange à produção e, principalmente, o processamento de minerais essenciais para a transição energética, mas também para a digitalização, que gerou grandes frutos, possibilitando a concentração da capacidade mundial de processamento desses minerais no país asiático (O’Sullivan et al, 2017, p.12; Szklo, 2019).

A China é responsável por uma parcela importante da extração de grafite natural (64,6% da produção mundial), neodímio (45,8% da produção mundial) e disprósio (48,7% da produção mundial) (IRENA, 2023, p. 14). Além disso, a China comanda o processamento e refino de uma variedade desses minerais críticos, concentrando a maior parte do suprimento global de minerais críticos processados, como grafite natural, disprósio, cobalto, cobre, neodímio, manganês e lítio em seus estágios refinados (IRENA, 2023, p. 40).

Destacamos, especialmente, a concentração da extração e da capacidade de processamento e refino dos Elementos Terras Raras³⁶ na China. Apesar de tal domínio ser estratégico para a China, ele vem acompanhado de um alto custo socioambiental. A atividade mineradora dos Terras Raras na Região Autônoma da

³⁵Aqui incluem-se turbinas eólicas, painéis solares, linhas de transmissão de ultra-alta tensão, tecnologia de *Smart Grids* e de *Smart Cities*, veículos elétricos e suas respectivas baterias, entre outros.

³⁶Os minerais Terras Raras são 17 “elementos químicos metálicos com propriedades muito semelhantes entre si em termos de maleabilidade e resistência, que permitem aplicações diversas em áreas atualmente consideradas estratégicas - tanto no seu uso comercial (e criação de uma vantagem competitiva no mercado mundial) quanto em seu uso militar” (Leite & Araújo, 2015, p. 292 - 293). Portanto, o termo ‘raro’ não se refere, necessariamente, a uma questão de escassez, mas a sua dificuldade e alto custo de extração.

Mongólia Interior tem implicado em degradação ambiental significativa, perda de biodiversidade, contaminação da água e do solo, com prejuízos para agricultores, além de impactos à saúde pública nos arredores da Mina de Bayan Obo - a maior mina de Terras Raras do Mundo, sendo responsável por cerca de 50% da oferta mundial de Terras Raras, (Bicker, 2025; Rare Earths Exchange, 2025).

Na mesma região, a cidade de Baotou, conhecida como a “capital dos Terras Raras na China”, é o grande centro de processamento e refino de toda a produção. Tal atividade industrial intensa tem impactos na saúde pública, contribuindo para a alta incidência de doenças respiratórias na população local (Rare Earths Exchange, 2025). Cabe destacar que há também depósitos importantes de Terras Raras no sul da China, que são largamente explorados na Província de Jiangxi, com alguns impactos socioambientais similares aos descritos para a Mongólia Interior (Yuqi & Hang, 2022).

O atual processo de transição energética na China é promovido em função de três grandes motivações: a possibilidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa; o potencial de melhorar a sua segurança energética; a possibilidade de canalizar a transição energética para alavancar o seu crescimento econômico, por meio da produção de tecnologias-chave nesse processo (Szklo, 2019; Zotin, 2018, p. 90).

Em função do uso em larga escala do carvão para a geração de energia elétrica, mas também pelo fato de concentrar parte considerável da indústria pesada mundial, a China também é o maior emissor de gás carbônico (CO₂). O país asiático concentra 31,9% das emissões mundiais de CO₂ provenientes do consumo de derivados de petróleo, de gás natural e de carvão em atividades relacionadas à combustão (EI, 2024, p. 16). Tal participação relativa é maior do que as emissões da América do Norte e Europa somadas.

A redução das emissões está relacionada à substituição gradual da utilização de combustíveis fósseis, em especial o carvão, por fontes renováveis, como solar e eólica, o que promove uma redução considerável do nível de emissões da China e a coloca no caminho para materializar sua ambição de se firmar como um ator de peso na agenda do clima e do combate às mudanças climáticas (Zotin, 2018, p. 96, 99). Tal redução também contribui para reduzir sua vulnerabilidade a eventos extremos que tendem a se tornar mais frequentes em função dos efeitos de mudanças climáticas.

A promoção do processo de transição energética, que implica um considerável aumento na participação das energias renováveis na matriz energética chinesa, contribui fortemente para a redução da sua dependência externa em relação às importações de hidrocarbonetos, que envolvem transporte marítimo de longas distâncias, e que são indispensáveis ao bom funcionamento da sua economia (Zotin, 2018, p. 93-5).

Isso diminuiria a preocupação do país asiático em relação a possíveis interrupções no fluxo dessas importações e o impacto que poderia ter para o funcionamento da sua economia, melhorando, assim, a sua segurança energética, que é encarada como uma meta estratégica ampla dentro da política pública chinesa (DNV, 2024, p.4). Contudo, por ser intensivo em minerais, o processo de transição energética atual pode abrir margem a novas vulnerabilidades no que tange ao acesso a recursos naturais estratégicos, como uma série de minerais, como o lítio. O acesso ininterrupto a minerais estratégicos - muitos deles essenciais para a transição energética - figura como uma preocupação contida no 14º Plano Quinquenal da China e, pelo fato de a atual transição ser intensiva em minerais, terá uma interface significativa com a segurança energética (China, 2020, p.26).

A terceira motivação se refere à busca chinesa por tentar se firmar como um dos líderes em tecnologias “verdes” (Zotin, 2018, p. 102). Ao se consolidar como tal liderança, a China pode usufruir de todos os benefícios que se colocar em uma posição privilegiada nas cadeias globais de valor associadas à transição pode conferir, como o impulsionamento de crescimento econômico através da consolidação de uma indústria de tecnologias “verdes” e da exportação de equipamento e tecnologias-chave para a transição energética em outros países, mas também através do investimento de empresas chinesas líderes no setor em projetos no exterior, difundindo o padrão tecnológico chinês.

Essa terceira motivação vem se materializando como uma realidade na atualidade. O país asiático domina o mercado mundial de produção de painéis solares, turbinas eólicas, mobilidade elétrica, linhas de transmissão de ultra-alta tensão, baterias de armazenamento de energia elétrica e isso se reflete na sua pauta de exportação (Hove, 2025, p. 27; Wray, 2025 p. 71).

Esse movimento está atrelado à meta da China de transicionar de uma economia direcionada pela indústria pesada e pelo investimento em infraestrutura para uma economia na qual é crescente o peso dos produtos manufaturados de alto

valor agregado e com alto conteúdo tecnológico e na qual o crescimento é impulsionado pelo consumo interno. Em 2024, incluindo o valor da sua produção, os setores de energia limpa contribuíram com 1,9 bilhão de dólares para a economia da China em geral – pouco mais de 10% do seu produto interno bruto total - tendo os setores ligados à energia limpa desempenhado um papel indispensável no cumprimento das principais metas econômicas da China (Myllyvirta *et. al*, 2025).

Um dos mais importantes objetivos por trás desse direcionamento é o de passar de uma economia movida por indústria manufatureira (pesada), que é caracterizada por sua alta intensidade energética, para uma economia na qual o motor é uma indústria manufatureira de alta tecnologia e de baixa intensidade energética – gerando, portanto, menos emissões. Dessa forma, pode-se dizer que a China vê a descarbonização e a consolidação das indústrias de energia limpas como um motor de desenvolvimento futuro (DNV, 2024, p. 20; China, 2020, p. 20). A promoção da transição energética na China e a construção de uma indústria verde chinesa de larga escala são importantes meios para o país alcançar um desenvolvimento de alta qualidade (China, 2020, p.3;5).

Basendo-nos na análise de Chang (2004), podemos afirmar que os caminhos adotados pela China para realizar o processo de transição energética doméstico, bem como impulsionar uma pujante indústria nacional de tecnologias “verdes” nas duas últimas décadas, foram baseados em um papel ativo do Estado e a construção de uma política industrial, que, apesar de abrangente, visou promover a construção de capacidade tecnológica em tecnologias “verdes”, seguida do escalonamento da produção. Dessa forma, a China já conseguiu realizar o *catch-up* tecnológico com os países atualmente desenvolvidos (PADs), inclusive suplantando-os em uma série de tecnologias estratégicas nas quais ela se coloca como economia de fronteira, entre elas as tecnologias “verdes” de forma geral.

A China, de forma geral, tem buscado se distanciar das ‘boas’ políticas promovidas pelo Consenso de Washington, que acabaram por reforçar as assimetrias entre os países desenvolvidos e os aspirantes a esta categoria. O conjunto de “boas” políticas é nada mais do que um instrumento que os PADs utilizam para tentar barrar o desenvolvimento de outras nações (Chang, 2004). A maioria dessas políticas que os PADs promovem hoje só foram por eles adotadas após já terem se consolidado como países desenvolvidos. Apesar de terem se utilizado na sua fase de desenvolvimento da proteção às suas indústrias nacionais e

de subsídios à exportação, os países desenvolvidos prescrevem hoje para os países em desenvolvimento como boas práticas o oposto dessas políticas.

A China parece ter seguido algumas das lições propostas por Friedrich List e atualizadas por Ha-Joon Chang para dar suporte ao seu desenvolvimento e para conduzir sua política industrial como um todo e isso se manifesta de forma clara quando observado o desenvolvimento de tecnologia de energia renovável e o escalonamento da sua produção doméstica na China.

Como preconizado por Chang (2004), a China tem buscado acertadamente perseguir a sua própria trajetória de desenvolvimento por meio do desenvolvimento de capacidades científico- tecnológico-industriais em indústrias as quais o país vê como estratégicas no longo prazo. A China tem adotado há décadas políticas que visam o seu fortalecimento como nação tendo sempre como horizonte o longo prazo e isso se reflete em uma série de documentos oficiais, como os Planos Quinquenais - que contêm os delineamentos gerais a serem seguidos pela economia chinesa visando o quinquênio seguinte - mas também outros documentos com uma abordagem mais específica ou setorizada.

No caso da transição energética, o país tem sido capaz de imprimir um ritmo acelerado na sua transição energética doméstica, bem como a produção e exportação de tecnologias associadas a este processo, por meio do desenvolvimento de capacidades internas para tal. Por meio de desenvolvimento das capacidades internas, neste contexto, queremos dizer, o processo de desenvolvimento de capacidade tecnológica e de inovação tecnológica para a produção de tecnologias “verdes”.

Desde meados dos anos 2000, tal qual advogado por List (1966), de uma forma geral, a China vem crescentemente implementando políticas públicas de suporte que visavam no longo prazo a criação e o gradual fortalecimento dessas capacidades internas específicas à transição energética, de modo que atualmente o país se consolida como uma liderança no processo de transição energética global.

A publicação do *“Medium- and Long-term Scientific and Technological Development Plan”* (MLP), em 2006, teve papel central no direcionamento geral no desenvolvimento de determinadas indústrias definidas como setores prioritários, como as de energia renováveis e de veículos de novas energias, por meio da promoção do desenvolvimento de tecnologia, *“catch - up”* doméstico e crescentes investimentos em pesquisa e desenvolvimento (Gong & Hansen, 2023, p. 6).

De uma forma geral, o MLP levou à uma reconceitualização da abordagem da China em relação à sua política de tecnologia, enquadrando-a em uma política mais ampla de inovação (Gong & Hansen, 2023, p. 6). O MLP introduziu taxas preferenciais e políticas voltadas para áreas de alta tecnologia e promoveu a diversificação do financiamento para ciência e tecnologia, visando desenvolver recursos humanos de alto nível em ciência e tecnologia, a fim de estar em pé de igualdade com países mais avançados tecnologicamente. Nesse contexto, a ideia de tecnologia autóctone ganhou força e foi levada adiante por meio do suporte governamental a empresas independentes e por meio de projetos de larga escala com financiamento público (Gong & Hansen, 2023, p. 6).

Na esteira da implementação do MLP, foi construído o “*Medium and Long-Term Development Plan for Renewable Energy in China*” (MLPRE), um plano específico para as energias renováveis, visando o aumento de sua participação na matriz energética e elétrica chinesa, mas também o desenvolvimento de capacidade produtiva de tecnologias de energia renovável, essenciais para a transição e energética em curso.

O MLPRE, conjuntamente com a Lei de Energia Renovável (2005), constituiu a base inicial para o Estado chinês buscar se tornar um protagonista na transição energética cerca de duas décadas depois. Tal resultado foi alcançado por meio de planejamento realizado pelo Estado, que direcionou e induziu o investimento, mesmo que o mercado, posteriormente, tenha tido um papel relevante em “elencar” os vencedores (Hove, 2025, p. 27).

Segundo Hove (2025), em todas as quatro principais tecnologias de energia limpa - solar, eólica, baterias e mobilidade elétrica - a China obteve sucesso por meio de uma combinação específica para cada uma das quatro políticas públicas de suporte acompanhadas posteriormente por um acelerado e progressivo ganho de escala na produção dessas tecnologias. Dessa forma, a política industrial teve um papel preponderante no desenvolvimento das capacidades tecnológicas específicas voltadas para tecnologias associadas à transição energética (Hove, 2025).

Destacamos a importância da política de conteúdo local e a exigência de transferência tecnológica, muitas vezes requisitos obrigatórios de forma implícita ou explícita, que permeiam várias das políticas industriais voltadas para as tecnologias “verdes” (Hove, 2025; Gong & Hansen, 2023, p. 10). Além disso, as

políticas que favoreceram o adensamento/ aglomeração industrial (*Clusters*) parecem ter rendido frutos.

Na energia eólica, por exemplo, os requisitos explícitos de conteúdo doméstico encorajaram as empresas eólicas europeias a colaborar em projetos com participantes chineses (Hove, 2025, p. 28). Para a energia solar, em contraste, que se beneficiou de linhas de produção prontas para uso que facilitaram a entrada de novas empresas no estágio inicial, os governos locais ofereceram incentivos para que as empresas montassem laboratórios de pesquisa, muitas vezes atraindo cientistas líderes a retornar à China para desenvolver a tecnologia em parceria com participantes locais (Hove, 2025, p. 28).

Para a energia solar, apostou-se inicialmente na exportação, enquanto na eólica os formuladores de políticas chineses buscaram localizar uma indústria que recebia investimento e assistência ao desenvolvimento do exterior. Em ambos os casos, uma vez que as tecnologias atingiram escala e se aproximaram do nível de comercialização, os formuladores de políticas mudaram a ênfase para a implantação doméstica por meio de subsídios orientados à demanda (Hove, 2025, p. 27).

No caso dos veículos elétricos, primeiramente se buscou alavancar a capacidade de fabricação de baterias da China, que já se encontrava em franca expansão, para se sobrepor às montadoras estrangeiras. Em contraste com a energia solar, no caso dos veículos elétricos o alvo inicial foi o mercado doméstico, embora inicialmente em pequena escala, e só recentemente começou a mudar para incluir exportações (Hove, 2025, p. 27-8). Atualmente, a China responde por 70% da produção mundial de veículos elétricos (AIE, 2025, p.35).

Uma particularidade da energia eólica foi a de que, inicialmente, a China implementou requisitos de conteúdo doméstico para empresas internacionais que fornecem equipamentos para projetos eólicos apoiados pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que desempenhou um papel crítico na localização de expertise em energia eólica na China (Hove, 2025, p. 27).

Um exemplo disso é a fazenda eólica Wulabo (30 MW), instalada em Urumqi, província de Xinjiang. Tal projeto tinha como um dos seus objetivos centrais promover o processo de localização do equipamento de energia eólica fabricado internamente, ao adotar tecnologia avançada importada, induzir a comercialização de tecnologias de energia renovável conectadas à rede e melhorar a segurança energética da China e o mix de geração na rede elétrica (CDM, 2015).

O setor da mobilidade elétrica é o exemplo mais conhecido entre as tecnologias em questão de obrigatoriedade de transferência de tecnologia mais direto. As políticas adotadas nos anos 2000 exigiam que as montadoras estrangeiras formassem joint ventures (JV) com participantes locais para obter acesso ao mercado chinês (Hove, 2025, p. 28). Uma montadora estrangeira, que apenas pode investir na China por meio de uma JV na qual não possui mais do que 50% do capital, é obrigada a transferir um grau significativo de tecnologias críticas para a JV, incluindo sistemas de controle elétrico e eletrônico, sistemas de energia de bordo, equipamentos de acoplamento dinâmico e conjuntos de força, para que a JV possa dominar o processo de fabricação como um todo, o que contribuiu para a integração vertical de boa parte da cadeia produtiva dos veículos elétricos na China (Kamikawa & Brummer, 2024, p. 10)

O caso dos veículos elétricos mostra que os requisitos de conteúdo local da China incluem estruturas sofisticadas projetadas para garantir não apenas a transferência de tecnologia, mas o surgimento de players nacionais e inovação (Hove, 2025, p. 28). O programa de Veículos de Nova Energia estabeleceu, em 2009, que os subsídios para a produção de VEs e baterias de VEs estavam vinculados à transferência de tecnologia, e as empresas beneficiárias qualificadas tinham que demonstrar domínio de um dos três elementos principais da fabricação de VEs: baterias, motores ou sistemas de controle (Kamikawa & Brummer, 2024, p. 10).

O Programa Indústrias Emergentes Estratégicas (SEI) foi essencial para o desenvolvimento de uma indústria autóctone de veículos elétricos na China (Gong & Hansen, 2023, p. 8). Lançado pelo conselho de Estado chinês em 2009, o SEI estabeleceu a promoção de uma série de grandes projetos e programas com o objetivo de promover indústrias emergentes estratégicas com bom potencial de mercado.

No âmbito do SEI, foi constatado que os NEVs forneciam uma boa oportunidade para a atualização e transformação industrial. Portanto, se a China quisesse construir uma indústria automotiva globalmente competitiva no futuro, ela tinha que buscar para se tornar uma das pioneiras em pesquisa, desenvolvimento de tecnologia e comercialização de NEVs (Gong & Hansen, 2023, p. 8)

3.4 Conclusões parciais

A partir da análise sustentada por dados realizada ao longo do presente capítulo, buscamos evidenciar as grandes transformações levadas a cabo no sistema energético chinês no contexto do processo de transição energética global nas últimas duas décadas. O país asiático se consolidou ao longo deste período como uma importante liderança na transição energética e isso se materializa em três dimensões complementares.

Em primeiro lugar, o acelerado ritmo da sua transição energética doméstica que se manifesta nas suas matrizes energética e, principalmente, elétrica. Tal evolução na participação relativa das energias renováveis, com destaque para solar e eólica, é bastante significativa, tendo em vista a magnitude do consumo energético chinês e o fato de que tal consumo se encontra ainda em expansão, tendo o consumo de todas as fontes de energia aumentado, em termos absolutos, entre 2009 e 2023, como exposto anteriormente.

Em segundo lugar, a China construiu capacidade de processamento e refino de minerais-chave para a transição em seu território em larga escala, de forma que o país concentra a maior parte da capacidade de processamento a nível global de tais minerais. Tal etapa da cadeia produtiva das tecnologias “verdes” é essencial para a produção de componentes embutidos nos produtos finais verdes, como painéis solares, turbinas eólicas e baterias de lítio. Dessa forma, a China domina esse importante elo da cadeia do qual todas as tecnologias “verdes” dependem.

Em terceiro lugar, a China lidera a produção mundial de uma série de tecnologias “verdes”, tendo construído capacidade tecnológica e de inovação tecnológica na área, o que permitiu ao país produzir tais tecnologias em larga escala e, além de atender ao seu gigantesco mercado interno, exportá-las. Ao longo de duas décadas, o país asiático passou de uma nação atrasada no que tange à produção dessas tecnologias para se tornar líder no volume de produção e exportação da maioria delas, tendo inclusive alcançado a fronteira tecnológica em uma série delas. Cabe destacar que a concentração da capacidade de processamento de minerais na China é um fator que contribui bastante para a possibilidade do escalonamento da produção de tecnologias “verdes” na China.

Tais resultados só puderam ser obtidos através do planejamento de longo prazo no qual, após ter identificado que a produção de tecnologias “verdes” se tratava de um setor que se tornaria cada vez mais estratégico, se propôs e traçou

metas para se tornar um ator de peso nos setores ligados a essas tecnologias. A China lançou mão de políticas de transferência tecnológica e de conteúdo local, que impuseram condicionalidades para empresas estrangeiras acessarem o gigante mercado chinês.

Tal direcionamento se mostrou uma aposta bastante interessante para a China, visto que a possibilitou agir sobre dois grandes desafios nacionais, simultaneamente. A um só tempo permitia avançar suas metas climáticas de longo prazo e melhorar a sua segurança energética, mas também contribuiu para o objetivo chinês de transicionar de uma economia direcionada pela indústria pesada e pelo investimento em infraestrutura para uma economia na qual é crescente o peso dos produtos de alto valor agregado e com alto conteúdo tecnológico embutido e cujo motor do crescimento é o consumo interno.

Soma-se a isso o fato de que ao se consolidar como líder na produção de tecnologias-chave para a transição energética global, por meio da construção de capacidade tecnológica e de inovação e do acelerado ganho de escala na sua produção, a China pode atualmente usufruir de todos os benefícios que estar em uma posição privilegiada nas cadeias globais de valor associadas à transição pode conferir. Entre estes benefícios estão o impulsionamento de crescimento econômico através da consolidação de uma indústria de tecnologias “verdes” e da exportação de equipamento e tecnologias-chave para a transição energética. A América do Sul emerge, neste contexto, como um importante mercado para as tecnologias de energias renováveis chinesas.

4. O aprofundamento das relações econômicas da China com a América do Sul no contexto do processo de transição energética global

No presente capítulo analisaremos como se dá a inserção da América do Sul na estratégia da China de se consolidar como liderança no processo de transição energética global, em meio ao aprofundamento das relações econômicas do país asiático com o continente. Argumentamos que a estratégia da China na sua relação com a América do Sul se baseia no tripé econômico, que envolve comércio bilateral com os países da região, investimento externo direto (IED) e financiamentos soberanos. Por motivos de escopo, focamos nossas atenções, exclusivamente, no comércio bilateral e no IED chinês na região.

Para organizar a nossa análise utilizaremos o método das estruturas históricas de Robert Cox de forma a abarcar as ideias, as instituições e as capacidades materiais que têm balizado a estratégia chinesa no que tange à sua relação com a América do Sul, visando consolidar-se como uma liderança no processo de transição energética global.

No que tange às ideias, tendo como base o White Paper sobre Transição Energética (“China’s Energy Transition”) e o 14º Plano Quinquenal da China (2021-2025), analisamos os principais conceitos que a China utiliza para tratar da transição energética e da sua relação com a América do Sul, especialmente no que tange à cooperação na transição e áreas correlatas. Os principais conceitos trabalhados foram: desenvolvimento verde, cooperação de ganhos mútuos, comunidade global de futuro compartilhado para a humanidade e civilização ecológica.

Em relação às instituições, analisamos os Planos de Ação Conjunta das quatro reuniões ministeriais de forma a analisar qual a centralidade que a transição energética tem nas discussões de iniciativas no âmbito do Fórum China-CELAC. Dentro desses documentos, buscamos averiguar a existência de indícios de mecanismos de promoção de cooperação em energias renováveis, mineração de minerais essenciais para a transição energética e em ciência, tecnologia e inovação voltadas para área de tecnologias “verdes”.

Por fim, nos direcionamos às capacidades materiais. Aqui a análise é voltada para as capacidades econômicas, sendo estas divididas em comércio bilateral e IED chinês. Em ambos os casos foi realizado um mapeamento detalhado voltado para três países sul-americanos: o Brasil, a Argentina e o Chile. No que tange ao comércio bilateral, realizamos um mapeamento detalhado do fluxo comercial entre os três países sul-americanos em questão e China, envolvendo produtos associados à transição energética, para o ano de 2024. O mapeamento do comércio bilateral, que foi sintetizado em tabelas, é seguido de uma análise.

No tocante ao IED chinês na América do Sul, mapeamos projetos voltados para a transição energética que contaram com o investimento de empresas chinesas no Brasil, na Argentina e no Chile no período de 2010 a 2024. Foram considerados projetos voltados para o setor de energia (incluindo a geração renovável, a transmissão e a distribuição), mineração de minerais essenciais para a transição energética e manufatura de tecnologias “verdes”.

Após a análise das capacidades materiais em questão, são apresentadas as resistências e as lutas contra o avanço do extrativismo verde e a difusão dos impactos socioambientais que são promovidos em nome da transição energética da forma como ela vem sendo implementada.

4.1. Ideias

Em agosto de 2024, o Conselho de Estado Chinês publicou um *white paper* sobre os próximos direcionamentos da sua transição energética doméstica. Tal documento busca promover uma transição energética baseada em uma perspectiva do progresso ecoambiental (*eco-environmental progress*), visando implementar um modelo de consumo de energia que seja econômico, eficiente, verde e inclusivo (State Council, 2024). Nesse sentido, tal modelo contribuirá, simultaneamente, para dois grandes objetivos do país asiático: reduzir suas emissões de GEE e a poluição local e promover o desenvolvimento verde, visando estimular o crescimento econômico pautado pela harmonia entre a humanidade e a natureza.

O *white paper* afirma que o 18º Congresso Nacional do Partido Comunista, realizado em 2012, foi um marco no direcionamento do setor energético chinês rumo a um estágio de desenvolvimento de alta qualidade. O documento defende que a transição energética na China, um processo chave para atingir um desenvolvimento de alta qualidade, deve ser equitativa, justa e ordenada. Ele também reconhece que o consumo de energia da China, apesar de ser o mais alto do mundo, ainda é relativamente baixo em termos de consumo per capita, em função da urbanização e industrialização chinesa ainda estarem incompletas, o que indica que a demanda por energia continuará crescendo.

O *white paper* aponta que a transição energética é a solução para os problemas de restrições socioambientais e de recursos energéticos que a China deve enfrentar no longo prazo, em função da sua estrutura industrial ainda ser dominada pela indústria pesada e pelo fato de sua matriz energética ter o carvão como o seu pilar fundamental, mas também para alcançar sua meta climática dual³⁷ (State Council, 2024). O país objetiva, assim, passar de um modelo de desenvolvimento

³⁷ O país asiático se comprometeu, em 2021, com a meta dual de atingir o pico das suas emissões antes de 2030 e de se tornar carbono neutro até 2060.

pautado por indústrias pesadas, intensivas em energia, para um modelo de desenvolvimento de alta qualidade cujo motor é a inovação, com ênfase nas energias e nas tecnologias “verdes”.

Como apontado no *white paper*, a China busca avançar sua transição energética doméstica e a transição energética global através do fortalecimento da cooperação internacional em energia verde a partir de sua visão de “Comunidade Global de Futuro Compartilhado para a Humanidade”. Esse conceito aponta para uma ideia avançada pela China de que todos fazemos parte de uma mesma comunidade global, que compartilha uma série de desafios comuns e que deve cooperar entre si para o enfrentamento destes e a existência de oportunidades comuns de desenvolvimento.

No documento, ainda é frisado que a garantia da segurança energética e o combate às mudanças climáticas são um desafio comum que o mundo encara e, assim, acelerar o desenvolvimento das energias verdes e de baixo carbono é uma oportunidade comum para lidar com a crise climática e promover o desenvolvimento. Tal destaque está intimamente associado ao conceito de “Comunidade de Futuro compartilhado para a Humanidade”.

O 14º Plano Quinquenal, que estabelece os direcionamentos gerais que norteiam o desenvolvimento chinês no período de 2021 a 2025 e a visão geral da China para 2035, destaca a prioridade ecológica, o desenvolvimento verde e os esforços conjuntos para proteger e evitar grandes impactos, defende a cooperação para promover a proteção ambiental e o desenvolvimento econômico e a criação de belo modelo chinês de coexistência harmoniosa entre humanos e natureza (China, 2020, p.73). O documento em questão defende que a China entrou numa nova fase de desenvolvimento marcada por um salto de patamar caracterizado por um desenvolvimento que agora é de alta qualidade (China, 2020, p.3). Para dar suporte a esse desenvolvimento de alta qualidade, são necessárias uma série de reformas ao longo dos mais diversos setores da economia chinesa, de forma a torná-la mais sustentável, eficiente, moderna, ampliando a qualidade de vida de seus habitantes (China, 2020, p.5)

O conceito de “Desenvolvimento Verde” é a fundação do desenvolvimento de alta qualidade (*High Quality Development*), que está muito presente no 14º Plano Quinquenal, representando uma inovação nos métodos de desenvolvimento. O desenvolvimento de alta qualidade conduz à produtividade de alta qualidade, que é

necessariamente verde, originando o conceito de Desenvolvimento Verde (Jinping, 2024). Tal conceito seria próximo do equivalente ao desenvolvimento sustentável com características chinesas.

Trata-se de um conceito que busca conciliar desenvolvimento econômico e sustentabilidade, visando desacoplar o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) de impactos ambientais adicionais, através da criação de uma estrutura industrial que dê suporte à nova produtividade, marcada por sua alta qualidade, e baseada na manufatura verde e nas indústrias de energia verde. Nesse sentido, promove-se a inovação científica e tecnológica verde de forma a formar *clusters* industriais ecológicos e verdes.

No plano internacional, o desenvolvimento verde tem íntima relação com a abertura externa da China, uma vez que o 14º Plano Quinquenal orienta a aceleração da promoção do desenvolvimento de baixa emissão de carbono e do desenvolvimento de alta qualidade dentro do escopo do *Belt and Road Initiative*. Isto é, a China pretende construir um sistema de economia aberta de qualidade mais alta, com abertura mais generalizada e mais profunda, mas em observância à segurança ecológica (Fei, 2021).

Por sua vez, o conceito de “Civilização Ecológica” é um dos pilares centrais de uma virada na concepção da China acerca do desenvolvimento de alta qualidade. Como aponta Yanfeng (2019), tal conceito é:

Um reflexo da coexistência harmoniosa entre o homem e a natureza, refletindo o nível de desenvolvimento e civilização de um país. O 19º Congresso Nacional do PCCh incorporou a "defesa da coexistência harmoniosa entre o homem e a natureza" à estratégia básica de defesa e desenvolvimento do socialismo com características chinesas na nova era, marcando uma nova etapa na construção da civilização ecológica socialista. A construção da civilização ecológica representa uma mudança profunda na história do desenvolvimento da China. A construção da civilização ecológica não é, de forma alguma, uma solução simples para os problemas ambientais, mas uma revolução sistemática no modo de produção e desenvolvimento social sob a orientação do novo conceito de civilização (Yanfeng, 2019; tradução nossa).

Por fim, outro conceito que será importante é o conceito de cooperação de “ganhos mútuos”, largamente utilizado por autoridades chinesas e presente em uma série de documentos oficiais publicados pelo país. A China, de forma geral, utiliza o termo cooperação em um sentido bem amplo, podendo abranger desde estímulos

a relações comerciais e investimentos em determinados setores à construção de parcerias em programas científico tecnológicos, como o CBERS, entre Brasil e China.

A cooperação de ganhos mútuos é um conceito basilar para a diplomacia chinesa em geral e para as relações do país com a América do Sul e outras regiões do Sul Global. A elaboração de tal conceito e sua extensa utilização em documentos e pronunciamentos oficiais do Governo chinês é uma tentativa da China de diferenciar o tipo de cooperação que ela realiza do modelo empregado tradicionalmente pelos países do Norte Global no Sul Global, no qual a cooperação beneficiava mais os países do Norte Global do que os do Sul Global, que, em tese, deveriam ser os maiores beneficiários.

Tal modelo de cooperação, que se pauta pela horizontalidade e pelo benefício mútuo, muitas vezes é evocado, no caso da relação da China com o Brasil, a Argentina e o Chile, através da ideia de que a economia chinesa e a economia desses países apresentam grande complementaridade, na qual os países sul-americanos se configuram como importantes fornecedores de matérias-primas e importadores de produtos manufaturados com cada vez maior valor agregado e conteúdo tecnológico da China. Essa dinâmica, como veremos mais adiante na seção sobre o comércio bilateral da China com cada um dos três países sul-americanos, se reflete também no contexto da transição energética, na qual os três países são importantes exportadores de minérios essenciais para a transição energética para a China e se configuram como grandes mercados para as tecnologias “verdes” chinesas.

No caso do Chile, as exportações de cobre para a China, que são bastante significativas, se somam às exportações de lítio. O país asiático é, atualmente, destino de 52,37% do total das exportações chilenas de cobre e 76,28% das de lítio (Banco Central de Chile, 2025). No caso da Argentina, o carbonato de lítio é o principal. O Brasil, por sua vez, é o maior produtor de nióbio do mundo e um importantíssimo fornecedor de nióbio para a China, que foi destino de cerca de 40% das exportações brasileiras do mineral em questão no acumulado do período de 2020-2024, somando mais de 10,2 bilhões de dólares (Agência Nacional de Mineração, 2025). Vale destacar que todo o nióbio foi processado e transformado domesticamente antes de ser exportado na forma de ferro-nióbio, cujas exportações contribuíram para 66,47% do total do valor exportado pela indústria de

transformação mineral em 2024 (Agência Nacional de Mineração, 2025). Além disso, o Brasil, apesar de ter um volume de reservas e uma produção de lítio muito menor que a da Argentina e do Chile, vem se tornando um produtor de lítio de relevância mundial, sendo o quinto maior produtor global do mineral que é essencial para baterias de veículos elétricos, como também baterias para armazenamento de energia elétrica associada a determinadas unidades de geração de energia renovável.

Por outro lado, os três países sul-americanos importam grandes volumes de produtos manufaturados chineses relacionados à transição, entre eles maquinário elétrico, painéis solares, equipamento de energia eólica, baterias de armazenamento de energia elétrica e veículos elétricos. Além disso, verifica-se a complementaridade entre a produção mineral dos três países sul-americanos e a gigantesca capacidade de processamento mineral concentrada na China (IRENA, 2023, p. 40; O’Sullivan *et al*, 2017, p. 12). Assim, essa noção de complementaridade econômica pode contribuir para naturalizar as trocas desiguais e o papel subalterno dos três países sul-americanos analisados na divisão internacional do trabalho.

4.2. Instituições

A principal instituição que norteia a relação entre a China e os países sul-americanos é o Fórum China-CELAC. Tal instituição, que foi fundada em 2014, reúne a China e 33 países da América Latina e do Caribe e tem funcionado como um canal de diálogo para concertar a cooperação e o estreitamento das relações econômicas e políticas. O Fórum já contou com quatro reuniões ministeriais, no final das quais foram publicados os Planos de Ação Conjunta para a Cooperação em Áreas Prioritárias, um documento que reúne os direcionamentos gerais que pautarão a cooperação, elencando os principais eixos de cooperação e as áreas-chave a serem priorizadas.

Ao analisarmos os Planos de Ação Conjunta para a Cooperação em Áreas Prioritárias das quatro reuniões ministeriais realizadas entre 2015 e 2025 e

relacioná-los com os grandes conceitos que norteiam as relações entre China e América do Sul, constatamos que, em seu conjunto, os quatro documentos apontam que há, no contexto do Fórum China-CELAC, uma defesa da cooperação de ganhos mútuos, baseada nos princípios de igualdade e reciprocidade. Além disso, o conceito de Desenvolvimento Verde permeia o conjunto dos documentos, nos quais estão previstas uma série de medidas que contribuem diretamente para avançá-lo na prática.

Em primeiro lugar, destacamos a centralidade que assume, de forma geral, a cooperação no setor mineral, no setor energético e, mais recentemente, nas manufaturas “verdes” nos Planos de Ação. A cooperação em tais setores vem crescentemente ganhando foco mais explícito na transição energética propriamente dita, especialmente, a partir do Plano de Ação de 2021. Em tal Plano de Ação foi estabelecido que se deveria: 1) fortalecer as trocas de conhecimento de políticas industriais e de políticas públicas da indústria de energia, promovendo a transição rumo a sistemas energéticos mais limpos e inclusivos; 2) aprofundar a cooperação nas áreas de matérias-primas, equipamentos de manufatura, indústrias e cadeias de fornecimento verdes e de baixo carbono; 3) promover o desenvolvimento inteligente, digital e verde das indústrias na China e nos países da CELAC; 4) cooperação nas áreas de eletricidade, energias renováveis, energias novas, tecnologia de energia, eletromobilidade e mineração de minerais essenciais para a transição (China-CELAC Forum, 2021).

Em segundo lugar, em função do setor elétrico ser o lócus privilegiado da transição energética em curso, há um foco específico e um enorme incentivo à promoção do fortalecimento da cooperação e do investimento nesse setor, incluindo a geração de eletricidade a partir de fontes de energia hidrelétrica, solar, eólica, biomassa e geotérmica, e a transmissão de energia elétrica de ultra-alta tensão (China-CELAC Forum, 2015; 2021; Ministério de Relações Exteriores, 2025).

A transmissão de ultra-alta tensão, tecnologia que é amplamente dominada pela China, já foi implementada em dois projetos de linhas de transmissão de longa distância no Brasil, que conectam a UHE de Belo Monte ao Sudeste, e, atualmente, está sendo construída a linha de transmissão de ultra-alta tensão Graça Aranha-Silvânia, no Centro-Oeste, sendo os três projetos da estatal chinesa State Grid. No Chile, está em construção o projeto de transmissão de energia elétrica Kimal-Lo Aguirre, que também utiliza a mesma tecnologia.

No Plano de Ação que se consolidou após o Fórum China CELAC de 2025, a transição energética ganhou um novo patamar de centralidade, tendo sido largamente promovida a cooperação em transição energética e armazenamento de energia avançado para facilitar a transição energética sustentável e de baixo carbono tanto na China como nos países membros da CELAC, aprofundando o compartilhamento de práticas de transição energética sustentável por meio do intercâmbio de pesquisa e desenvolvimento conjuntos (Ministério de Relações Exteriores, 2025). Além disso, foi incentivada a pesquisa em geociências e prevenção e gestão de riscos geológicos.

Também é promovida a cooperação técnica com dois grandes focos: a capacitação em desenvolvimento e gestão em energias renováveis; e o fortalecimento da cooperação em capacidades técnicas por meio de intercâmbios acadêmicos, a fim de promover pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e métodos no setor mineral e a cooperação em eficiência energética.

Cabe destacar que, para além dos Planos de Ação, recentemente, na última reunião ministerial do fórum China - CELAC, Xi Jinping apontou que a China-CELAC se configuram como uma comunidade de futuro compartilhado, que deve ser ainda mais fortalecida (Ministerio de Relaciones Exteriores de la Republica Popular China, 2025).

4.3. Capacidades materiais

4.3.1. O comércio bilateral China-Brasil

A China é, desde 2009, o principal parceiro comercial do Brasil. Atualmente, Brasil e China têm uma corrente de comércio de cerca de US\$158 bilhões, sendo que o Brasil tem um saldo comercial com superávit de US\$30,73 bilhões com o país asiático, tendo exportado US\$94,37 bilhões e importado US\$63,63 bilhões, em 2024. Tais exportações estão ligadas à transição energética com o destaque em alguns minerais, como o nióbio, o cobre, o lítio, o níquel e o minério de ferro.

Tabela 7 - Exportações brasileiras com destino à China voltadas para a transição energética (2024)

Produto	% China nas exportações brasileiras totais do	Valor das exportações brasileiras para a China	% do produto nas exportações brasileiras para a China	% do produto nas exportações
----------------	--	---	--	-------------------------------------

	produto	do produto (US\$M)		brasileiras para o mundo
Nióbio	44,45%	1.058	1,12%	0,70%
Cobre	18,93%	956	1,01%	1,50%
Lítio	96,95%	293	0,31%	0,09%
Níquel	27,71%	243	0,25%	0,26%
Minério de ferro	66,6%	19.900	21%	8,86%

Fonte: COMEXSTAT - MDIC (2025); Agência Nacional de Mineração (2025); Benevides (2025).

O nióbio tem aplicações em baterias de armazenamento de eletricidade. O Brasil é o maior produtor global e concentra 90% das reservas de nióbio do mundo (Freitas, 2025). Basicamente, apenas uma empresa privada controla quase toda a produção de nióbio brasileira, a Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia (CBMM), que, como veremos adiante, na seção sobre investimentos chineses, conta com investimento de uma gigante do setor de mineração chinesa.

As exportações brasileiras de nióbio com destino à China somaram, em 2024, cerca de US\$1,06 bilhão, representando 44,45% do total das exportações brasileiras de nióbio (Agência Nacional de Mineração, 2025). Entre 2020 e 2024, as exportações brasileiras de nióbio responderam por US\$10,27 bilhões, dos quais cerca de US\$4,10 bilhões foram direcionados à China, em torno de 40% do total acumulado no período (Agência Nacional de Mineração, 2025).

Uma peculiaridade do nióbio exportado pelo Brasil, em relação às outras exportações minerais da América do Sul com destino à China, é a de que todas as exportações brasileiras de nióbio tratam de produtos processados e com valor agregado. O principal deles, o ferro-nióbio, foi responsável, em 2024, por 66,47% das exportações da indústria de transformação mineral brasileira para a China, em termos de valor (Agência Nacional de Mineração, 2025). Contudo, a liga Fe-Nb é um produto intermediário de pouco valor agregado - quando comparado com formas mais puras de nióbio³⁸ - que possuem uma participação ínfima na exportação brasileira e que são, verdadeiramente, as usadas para altas tecnologias (Vasconcelos, 2019).

No caso do cobre, as exportações brasileiras com destino à China somaram US\$956 milhões, em 2024, representando cerca de 18,93% do total das exportações

³⁸Como óxidos de nióbio e nióbio metálico.

brasileiras de cobre. Entre 2020 e 2024, as exportações brasileiras de cobre responderam por US\$20,42 bilhões, dos quais cerca de US\$3,14 bilhões foram direcionadas à China, em torno de 15,41% do total acumulado no período (Agência Nacional de Mineração, 2025). Em termos de valor, cerca de 21,37% do cobre exportado para a China, entre 2020 e 2024, sofreu algum tipo de agregação de valor. Cabe ressaltar, entretanto, que mesmo os produtos de cobre exportados para a China que são provenientes da indústria de transformação mineral, são, em geral, de baixo valor agregado, se tratando, em sua maioria, de resíduos de cobre, apesar de também incluírem ligas de cobre a base de cobre-estanho e cátodos e seus elementos de cobre refinado, em sua forma bruta.

No que tange ao lítio, o Brasil é um produtor emergente no mercado internacional, tendo aumentado rapidamente sua produção nos últimos anos. Entre 2013 e 2023, o Brasil aumentou sua produção a um ritmo de 28,5% ao ano, sendo, atualmente, o quinto maior produtor mundial, com uma produção de 4,9 toneladas de conteúdo de lítio e detendo a sexta maior reserva global, respondendo por 1,5% das reservas mundiais (EI, 2024, p. 67).

As exportações totais brasileiras de lítio começaram a se tornar relevantes em 2022 e são marcadas pelo baixíssimo nível de processamento do mineral domesticamente e pelo fato de a maior parte ser direcionada à China. Naquele ano, o Brasil exportou o equivalente à US\$331,69 milhões de concentrado de lítio, dos quais US\$325,83 - cerca de 98,2% - se trataram de exportações com destino à China.

Atualmente, as exportações de concentrado de lítio brasileiras com destino à China alcançam US\$293,38 milhões, sendo quase que a totalidade desse valor, cerca de US\$ 285,92 milhões. O concentrado de lítio sofrerá processamento, posteriormente, na China, tornando-se carbonato de lítio. O restante dessas exportações de lítio – cerca de apenas US\$7 milhões - se divide entre hidróxido de lítio e carbonato de lítio.

O minério de ferro, apesar de não ser considerado um mineral essencial para a transição *per se*, foi incluído na análise, pois serve de insumo para a produção de uma série de produtos de ferro e de aço, que têm aplicações nas tecnologias “verdes”, em especial nos veículos elétricos e nas baterias de armazenamento de energia elétrica (de Castro *et. al*, 2022, p.22). O minério de ferro tem um peso enorme na balança comercial brasileira, sendo, atualmente, o 3º produto na pauta

de exportação brasileira para o mundo e também para a China. As exportações com destino à China correspondem a 67% das exportações totais desse produto, totalizando, em 2024, 19,9 bilhões de dólares.

Um bom meio para se ter uma ideia da disparidade das exportações brasileiras com destino à China de minerais em seu estado bruto e aquelas com valor agregado é comparar os valores das exportações oriundas daquilo que a Agência Nacional de Mineração denomina de indústria extrativa mineral³⁹ com aquelas provenientes da indústria de transformação mineral. As exportações oriundas da indústria extrativa mineral, que, basicamente, não incluem nenhum processamento, responderam por cerca de US\$21,9 bilhões, concentrando 93,22% das exportações do setor mineral brasileiro ao país asiático, em 2024 (Agência Nacional de Mineração, 2025).

Já as exportações provenientes da indústria de transformação mineral, que incluem processamento e agregação de valor em variados níveis, com destino à China, responderam por apenas US\$1,59 bilhão, ou 6,78% do total, em 2024. Além do caso específico do nióbio, já mencionado anteriormente, apenas o cobre, o níquel e o ferro sofreram processamento e agregação de valor, tendo respondido, respectivamente, por 8,08%, 7,39% e 6,60 % do total das exportações brasileiras da indústria de transformação mineral para a China (Agência Nacional de Mineração, 2025).

No caso das exportações minerais do Brasil para o mundo, tal padrão de baixíssima agregação de valor aos produtos minerais não se repete. As exportações da indústria extrativa mineral brasileira para o mundo respondem por 53,78% do valor total das exportações minerais do país, o equivalente a US\$36,14 bilhões (Agência Nacional de Mineração, 2025). A indústria de transformação mineral, por sua vez, é responsável pelos 46,22% restantes, o que equivale a US\$31,06 bilhões (Agência Nacional de Mineração, 2025).

Tabela 8 - Importações brasileiras oriundas da China voltadas para a transição energética (2024)

³⁹ Gudynas aponta que este termo é incorreto, pois nesse caso não há transformação industrial, não se elaboram produtos manufaturados e o que se exporta são matérias primas (Gudynas, 2018, p.63). O autor aponta ainda que o termo também não é utilizado de forma ingênua, pois tem conotações culturais que apelam ao imaginário de fábricas com muitos trabalhadores para se obter apoio público, tendo, assim, implicações políticas.

Produto	% China nas importações brasileiras totais do produto	Valor das importações brasileiras da China do produto (USM)	% do produto nas importações brasileiras da China	% do produto nas importações brasileiras com o mundo
Válvulas e tubos termiônicos, diodos e transistores	50,6%	4.500	7,1%	3,40%
Equipamentos de telecomunicação	56,9%	3.400	5,4%	2,30%
Automóveis elétricos	84,0%	1.400	2,20%	0,60%
Automóveis híbridos	61,0%	1.708	2,68%	1,06%
Máquinas e aparelhos elétricos	50,0%	1.890	3,0%	1,40%
Máquinas de energia elétrica	73,5%	1.410	2,2%	0,73%
Baterias de armazenamento de energia elétrica	68,4%	561	0,88%	0,31%
Lítio processado	79,0%	520	0,55%	0,19%

Fonte: COMEXSTAT - MDIC (2025); Agência Nacional de Mineração (2025); ALADDA (2025).

Conforme pode-se observar na Tabela 8, em grande contraste com as exportações brasileiras com destino à China, as importações brasileiras oriundas do país asiático relacionadas à transição energética são dominadas por uma enorme variedade de produtos manufaturados, com cada vez maior valor agregado. Os principais produtos que têm aplicações na transição energética que o Brasil importa da China são, atualmente: válvulas e tubos termiônicos, diodos e transistores; máquinas e aparelhos elétricos; máquinas de energia elétrica, carros elétricos; carros híbridos e baterias de armazenamento de energia elétrica.

Cabe destacar que, no caso de alguns desses produtos, a China é a origem de mais da metade das importações brasileiras. As válvulas e tubos termiônicos, diodos e transistores (50,6%), veículos elétricos (84%), veículos híbridos (61%), máquinas de energia elétrica (73,5%), baterias de armazenamento (68,4%) e lítio processado (79%) constam entre estes.

Em 2024, a China respondeu por 84% das importações de veículos elétricos no Brasil (ALADDA, 2025). Apesar de as empresas chinesas virem se destacando de forma geral na expansão das vendas de veículos elétricos no Brasil, a BYD é a

clara protagonista, respondendo por cerca de 70% das unidades vendidas de veículos elétricos e 65,9% das vendas de veículos híbridos *plug-in* no país, em 2024 (ALADDA, 2025). A Great Wall Motors, também chinesa, foi responsável por 10,2% das vendas dos elétricos e 31,7% das vendas dos híbridos no Brasil em 2024. Ambas as empresas, como veremos mais adiante na seção sobre IED chinês, estão finalizando a construção de fábricas de veículos elétricos e híbridos no Brasil.

Além disso, a China é o principal fornecedor de lítio processado para o Brasil. O país asiático é, atualmente, origem de 79% das importações de lítio refinado brasileiras, o que reflete o seu papel como maior refinador de lítio a nível global (Agência Nacional de Mineração, 2025; IRENA, 2023, p. 40)

4.3.1.1. O comércio bilateral China-Argentina

A China é um dos principais parceiros comerciais da Argentina, mas o seu comércio bilateral com a China tem um peso relativamente menor do que o comércio do Brasil e do Chile com o país asiático. A China é o quarto país no ranking das exportações argentinas, atrás de Brasil, Estados Unidos e Chile, sendo destino de 7,5% do total das exportações argentinas, cerca de US\$5,98 bilhões em 2024. No que tange às importações, a China é a segunda principal origem, tendo sido responsável por 19,16% das importações argentinas, em 2024, o equivalente a cerca de US\$11,66 bilhões.

Conforme é possível observar na tabela abaixo (Tabela 9), no que tange às exportações argentinas à China que estão ligadas à transição energética, o carbonato de lítio tem grande destaque. A Argentina é a quarta maior produtora de lítio mundial, tendo registrado um crescimento de sua produção entre 2013 e 2023 de 14,4% ao ano, alcançando uma produção de 9,6 toneladas de conteúdo de lítio, em 2023 (EI, 2024, p. 67). O país detém a terceira maior reserva mundial de lítio, respondendo por 13,8% das reservas globais (EI, 2024, p. 67).

Tabela 9 - Exportações argentinas com destino à China voltadas para a transição energética (2024)

Produto	% China nas exportações argentinas	Valor das exportações argentinas para a	% do produto nas exportações	% do produto nas exportações
---------	------------------------------------	---	------------------------------	------------------------------

	totais do produto	China do produto (USM)	argentinas para a China	argentinas para o mundo
Carbonato de lítio	70,8%	434 ⁴⁰	7,25%	0,77%
Produtos confidenciais do capítulo 26 (Minerais metálicos, escória e cinzas)	35,62%	189	3,16%	0,66%

Fonte: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina (INDEC).

A China vem ganhando maior participação como destino das exportações de carbonato de lítio da Argentina. Em 2024, a China foi destino de 70,8% das exportações de carbonato de lítio da Argentina. Trata-se de um aumento considerável dos 48% que o país asiático representava como destino das exportações de lítio da Argentina em 2020.

Além do lítio, há indícios de que a Argentina exporta quantidades significativas de outros minerais relacionados à transição energética. Apesar de não ser divulgado de forma específica, a base consultada para analisar o comércio entre China e Argentina, aponta que uma série de minerais são exportados pelo país sul-americano à China, sendo estes contabilizados na categoria “produtos confidenciais do capítulo 26”, se tratando de minerais metálicos, suas escórias e cinzas. As exportações argentinas de tal agregado de produtos minerais primários à China representam 35,62% do total dessas exportações, atualmente, o equivalente a US\$189 milhões.

Já no caso das importações argentinas com origem na China que estão relacionadas ao processo de transição energética, os equipamentos para a geração de energia renovável e armazenamento de energia elétrica têm enorme destaque. Conforme podemos observar na tabela abaixo (Tabela 10), no ano de 2024, a China foi a origem de quase a totalidade das importações argentinas destes produtos essenciais para a transição energética em curso.

⁴⁰Esse é o total oficialmente declarado que tem como destino a China, contudo, em 2024, foi registrada de forma confidencial a exportação de US\$178 milhões em carbonato de lítio, isto é, sem informar o destino. Assim, as exportações com destino à China podem ter sido maiores do que o valor oficialmente declarado. Para os anos de 2021 e 2022, o destino das exportações argentinas de lítio foi registrado de forma confidencial na base consultada.

Tabela 10 - Importações argentinas oriundas da China voltadas para a transição energética (2024)

Produto	% China nas importações argentinas totais do produto	valor das importações argentinas da China do produto (USM)	% do produto nas importações argentinas da China	% do produto nas importações argentinas com o mundo
Equipamentos de energia eólica	99,98%	111	0,95%	0,18%
Painéis solares	99,69%	96	0,82%	0,16%
Baterias de lítio	86,48%	81	0,69%	0,15%

Fonte: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina (INDEC).

Em 2024, a China foi responsável por quase a totalidade das importações argentinas de painéis solares e de equipamentos de energia eólica e 86,48% das importações de baterias de armazenamento de energia elétrica. No contexto da transição energética, o comércio bilateral entre a China e a Argentina é marcado por trocas desiguais, nas quais a Argentina fornece grandes volumes de carbonato de lítio - que nada mais é do que o composto básico para a produção dos demais derivados do lítio feito a partir do processamento inicial do mineral de lítio (espodumênio ou leipidolita) - enquanto que importa produtos de alto valor agregado e com grande conteúdo tecnológico embutido voltados para a geração de energia renovável e armazenamento de energia elétrica. Em grande medida, essas trocas desiguais expressam a relação centro-periferia discutida por Wallerstein (1974), conforme expusemos no primeiro capítulo.

A precariedade dessa posição fica patente ao se observar as oscilações recentes no preço internacional do carbonato de lítio, que teve uma redução de 56% entre 2023 e 2024. Em 2023, a Argentina exportou 40.000 toneladas de carbonato de lítio, obtendo US\$882 milhões. Em 2024, mesmo tendo exportado uma quantidade maior, cerca de 67.000 toneladas, o país sul-americano obteve menores retornos com essas exportações, que somaram US\$612 milhões (D'Angelo, 2025). Do total dessas exportações argentinas de carbonato de lítio, a China respondeu como destino de 44% dessas, em 2023, e 70%, em 2024.

4.3.1.2. O comércio bilateral China-Chile

Tabela 11 - Exportações chilenas com destino à China por produto (2024)

Produto	% China nas exportações chilenas totais do produto	valor das exportações chilenas para a China do produto (USM)	% do produto nas exportações chilenas para a China	% do produto nas exportações chilenas para o mundo
Cobre (minérios e concentrados de cobre, cobre refinado e resíduos de cobre)	52,37%	26.003	69,18%	50,11%
Carbonato de lítio	76,28%	1.901	5,05%	2,51%
Minério de ferro e seus concentrados	79,95%	1.034	2,74%	1,30%

Fonte: Monitor de Comércio Exterior de Bienes del Banco Central de Chile (2025).

A China é o principal destino das exportações chilenas. Em 2024, as exportações chilenas para a China somaram cerca de US\$37,62 bilhões, representando 37,94% do total das exportações do país sul-americano para o mundo. As exportações chilenas para a China e para o mundo como um todo tem fortíssimo vínculo com o processo global de transição energética, sendo elas extremamente concentradas em minerais essenciais para a transição.

Para se ter uma ideia da centralidade dos minerais na pauta exportadora do Chile, as exportações minerais responderam, em 2024, por 56,63% das exportações totais do Chile para o mundo - o equivalente a US\$56,16 bilhões. Assim, exportações de cobre e lítio têm um papel fundamental na balança comercial do Chile.

Nesse sentido, o cobre, mineral essencial para a transição em função da sua excelente condutividade elétrica, se destaca. O Chile detém a maior reserva de cobre, respondendo por 19% das reservas mundiais e é responsável por 23,20 % da produção mundial de cobre (EI, 2024, p. 67). Tal peso do país sul-americano no mercado mundial de cobre se reflete nas suas exportações do mineral a nível global, que são realizadas através da exportação de três produtos com diferentes níveis de

valor agregado: minerais e concentrados de cobre, cobre refinado e resíduos de cobre não refinado.

No agregado, os três produtos de cobre concentraram 50,11% das exportações totais do Chile para o mundo, totalizando cerca de US\$49,71 bilhões, em 2024. A China é o destino de 52,37% do total das exportações chilenas do agregado dos três produtos de cobre, somando US\$26,03 bilhões, o que equivale a 26,22% do total das exportações chilenas para o mundo. Assim, a pauta de exportação do Chile para a China é altamente concentrada nos produtos de cobre, que respondem, em seu conjunto, por 69,18% das exportações chilenas para a China.

Contudo, para se compreender as nuances das exportações do principal produto exportado pelo Chile, faz-se mister analisar separadamente os três produtos de cobre, conforme sistematizado na tabela abaixo. Os minerais e concentrados de cobre, um produto bruto e sem valor agregado, dominam as exportações chilenas de produtos de cobre tanto para o mundo todo como para a China, contudo com pesos relativos bastante distintos. Conforme pode se observar na Tabela 12, exportações de minerais e concentrados de cobre do Chile para o mundo somam US\$30,42 bilhões, representando 61,19% do total das exportações gerais de produtos de cobre do Chile, em 2024. Para se ter ideia da magnitude desse montante, apenas as exportações de minerais e concentrados de cobre concentram 30,67% do total das exportações chilenas.

Tabela 12 - Exportações chilenas de cobre por produto (2024)

Produto	Exportações para o Mundo (US\$M)	% do produto nas exportações totais para o mundo	Exportações para a China (US\$M)	% do produto nas exportações totais para a China	% da China como destino das exportações totais do produto
Minerais e concentrados de cobre	30.421	30,67%	20.465	54,39%	67,27%
Cobre refinado	17.178	17,32%	4.508	11,98%	26,24%
Resíduos de cobre não refinado	2.108	2,12%	1.057	2,81%	50,14%

Fonte: Monitor de Comércio Exterior de Bienes del Banco Central de Chile (2025).

A China é o principal destino das exportações de minerais e concentrados de cobre do Chile, concentrando 67,27% do total destas, em 2024, o que equivale a US\$20,46 bilhões. Tal percentual reflete um crescimento da participação da China como destino das exportações chilenas do produto de cobre em questão, que era de 60,11% em 2020. No que tange às exportações de produtos de cobre do Chile para a China, os minerais e concentrados de cobre são ainda mais preponderantes, tendo concentrando 78,70% das exportações de produtos de cobre com destino ao país asiático, em 2024. As exportações chilenas de minerais e concentrados de cobre com destino à China representam 54,39% do total de suas exportações para o país asiático e exorbitantes 20,63% do total das exportações chilenas para o mundo.

O cobre refinado é o mineral de cobre após passar por processamento, fundição e refino, sendo um produto com valor agregado que é empregado como insumo para a fabricação de outros produtos mais industrializados e com valor agregado mais elevado, como fios e cabos de cobre, utilizados em larga escala na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica (ACF Equity Research, 2024). As exportações chilenas de cobre refinado para o mundo, mesmo que em menor grau que as de minerais e concentrados de cobre, também são bastante relevantes, somando US\$17,18 bilhões, representando 34,55% das exportações de produtos de cobre e 17,32% do total das exportações chilenas para o mundo.

A China é um dos principais destinos das exportações chilenas de cobre refinado, tendo sido o principal destino em quatro dos últimos cinco anos. Contudo, a participação chinesa tem se reduzido nos últimos cinco anos. Em 2020, o país asiático era mercado para 48,22% das exportações de cobre refinado do Chile, enquanto que, em 2024, essa participação caiu para 26,24%, somando US\$4,51 bilhões, e o país asiático passou a ser o segundo principal destino destas exportações, atrás dos EUA. As exportações chilenas de cobre refinado para a China representam apenas 17,33% das exportações do Chile de produtos de cobre para o país asiático e 11,98% do total das exportações chilenas para a China.

Já as exportações chilenas de resíduos de cobre não refinado têm pouca relevância se comparadas com as dos outros dois produtos de cobre mencionadas anteriormente, contudo, mesmo assim, o total destas somou US\$ 2,11 bilhões, o que representa 2,12% do total de exportações do país sul-americano. A China é

destino de cerca da metade das exportações chilenas de resíduos de cobre não refinado, somando US\$1,06 bilhão, em 2024.

Apesar de bem menores que as exportações de cobre, as exportações de lítio do Chile também têm grande importância. O país detém as maiores reservas de lítio do mundo, concentrando 35,7% das reservas mundiais do minério e é o segundo maior produtor mundial, apenas atrás da Austrália, tendo produzido 56,5 toneladas de conteúdo de lítio em 2023 (EI, 2024, p. 67).

Em função de oscilações no preço internacional do lítio nos últimos anos, o valor das exportações chilenas deste mineral, que é exportado na forma de carbonato de lítio, tem flutuado. Em 2024, em contexto de queda do preço internacional do lítio, as exportações de lítio do Chile para o mundo somaram US\$2,49 bilhões, ao passo que, em, 2022, as exportações chilenas de lítio haviam somado US\$8,26 bilhões, quando o preço internacional do lítio estava em alta.

As exportações chilenas de carbonato de lítio com destino à China concentram boa parte das exportações totais de lítio do Chile, tendo respondido por 72,37% destas, em 2022, e 76,28%, em 2024. Em função da flutuação do preço internacional do lítio entre 2022 e 2024, apesar de ter se mantido similar a participação da China como destino das exportações chilenas de carbonato de lítio, o valor destas caiu de US\$5,97 bilhões para US\$1,90 bilhão. As exportações de lítio chilenas se dão na forma de carbonato de lítio, já apresentando algum nível de processamento, porém apenas inicial, pois este produto ainda será refinado na China.

Além desses produtos relacionados à transição energética, o Chile também exporta para a China o minério de ferro, que, além de muitos outros usos, é empregado nas tecnologias voltadas para a transição energética. A China figura como o principal destino das exportações chilenas de minério de ferro. Essas exportações somaram US\$1,03 bilhão, em 2024, concentrando 79,95% das exportações chilenas do produto em questão.

Tabela 13 - Importações chilenas oriundas da China por produto (2024)

Produto	% China nas importações chilenas totais do produto	Valor das importações chilenas da China do produto (USM)	% do produto nas importações chilenas da China	% do produto nas importações chilenas com o mundo
----------------	---	---	---	--

Maquinário e equipamento elétrico	54,85%	2.153	10,17%	7,17%
-----------------------------------	--------	-------	--------	-------

Fonte: Monitor de Comércio Exterior de Bienes del Banco Central de Chile (2025).

No que tange às importações chilenas para a China voltadas para a transição energética, tivemos uma grande dificuldade em alcançar o nível de detalhamento desejado, tal qual realizado para as exportações utilizando a mesma base. Diferentemente do caso das exportações chilenas, tal base não dá a possibilidade de maior detalhamento a fim de se chegar nos produtos específicos relacionados à transição, trabalhando apenas com grandes grupos de produtos.

Mesmo que não tenhamos tido acesso a um maior detalhamento no caso das importações chilenas, dentre os grandes grupos de produtos se destaca o maquinário e equipamento elétrico, que tem diversas aplicações na transição energética. A China tem uma grande centralidade nas importações chilenas de equipamentos elétricos, respondendo por mais da metade destas. O maquinário e equipamento elétrico é o principal grande grupo de produtos que o Chile importa da China, chegando a 10,17% do valor de todas as importações chilenas provenientes da China.

Um ponto que cabe ser destacado é o de que as importações da Argentina, do Brasil e do Chile de equipamentos de telecomunicações provenientes da China são muito significativas. Apesar de não estarem diretamente ligados à transição energética, tais produtos contribuem indiretamente para o processo de transição, pois o avanço deste anda lado a lado com a digitalização, que permite uma melhor gestão e monitoramento da produção, distribuição e consumo de energia, permitindo uma maior eficiência energética.

No Brasil, as importações de equipamentos de telecomunicação com origem na China somaram US\$3,40 bilhões, sendo o segundo produto que o Brasil mais importou da China em 2024. Tal valor representou 56,9% das importações brasileiras de equipamentos de telecomunicação no ano em questão. Já as importações argentinas de equipamentos de telecomunicação provenientes da China alcançaram US\$705 milhões, em 2024, enquanto que, no Chile, estas somaram US\$1,47 bilhão. Os equipamentos de telecomunicação são,

respectivamente, a primeira e a terceira categoria de produtos que estes países mais importaram da China em 2024.

4.3.2. Análise dos investimentos chineses voltados para a transição energética no Cone Sul

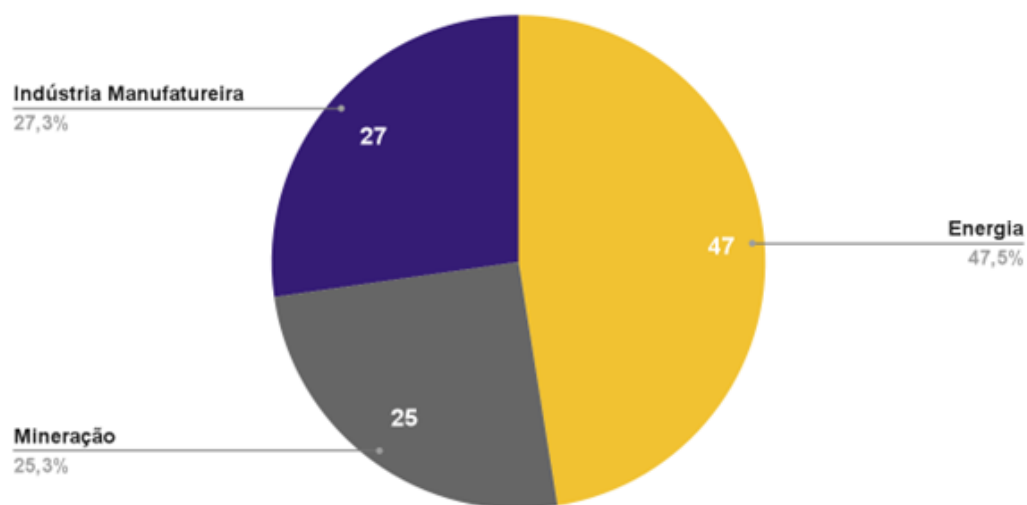
Foram mapeados 99 projetos voltados para a transição energética que contaram com o investimento de empresas chinesas nos três países analisados no período de 2010 a 2024, acumulando um estoque de investimentos de cerca de 65,75 bilhões de dólares. O setor de energia concentrou a maior parte do número de projetos, respondendo por 47 projetos e acumulando cerca de 46,32 bilhões de dólares. O setor da mineração, por sua vez, respondeu por 25 projetos, que somaram US\$16,690 bilhões. Já o setor de indústria manufatureira foi o que recebeu o menor volume de investimentos, em termos de valor, tendo acumulado US\$2,47 bilhões nos 27 projetos que a ele foram direcionados

Tabela 14 - Investimentos chineses voltados para a transição energética 2010-2024

País	Energia	Mineração	Indústria manufatureira	Total
Brasil	33 Projetos	6 Projetos	21 Projetos	60 Projetos
	32.617 US\$M	6.000 US\$M	1.839 US\$M	40.456 US\$M
Argentina	2 Projetos	17 Projetos	1 Projetos	20 Projetos
	182 US\$M	6.651 US\$M	100 US\$M	6.933 US\$M
Chile	12 Projetos	2 Projetos	5 Projetos	19 Projetos
	13.523 US\$M	4.309 US\$M	532 US\$M	18.364 US\$M
Total	47 Projetos	25 Projetos	27 Projetos	99 Projetos
	46.322US\$M	16.690 US\$M	2.471 US\$M	65.753 US\$M

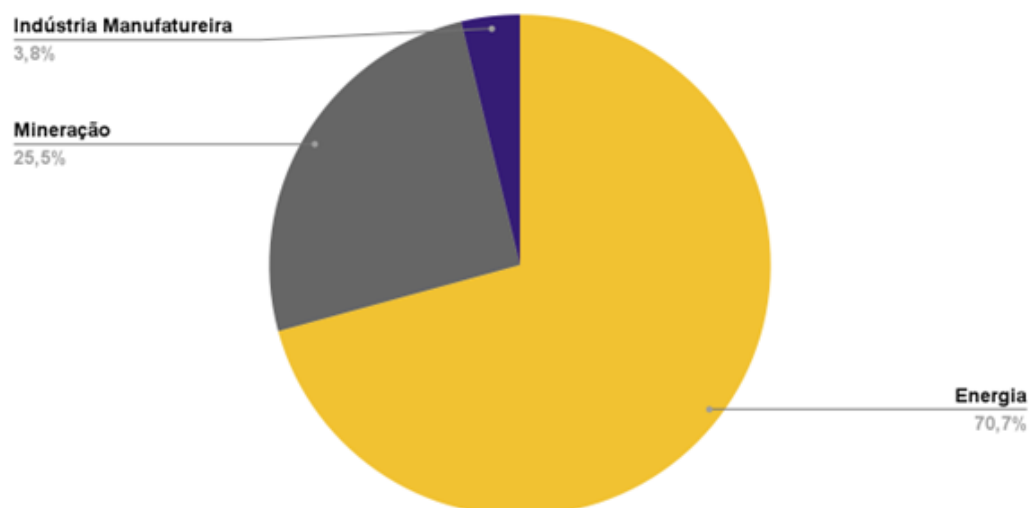
Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados do BRICS Policy Center (2025) e da Red ALC – China (2024).

Gráfico 5 - Investimentos chineses voltados para a transição energética no Brasil, Argentina e Chile por número de projetos (2010 – 2024)



Fonte: Elaborado pelo autor partir de dados do BRICS Policy Center (2025) e da Red ALC – China (2024).

Gráfico 6 – Investimentos chineses voltados para a transição energética no Brasil, Argentina e Chile por valor (2010-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do BRICS Policy Center (2025) e da Red ALC – China (2024).

4.3.2.1. Energia

O setor de energia, que foi o maior receptor de investimentos chineses tanto em número de projetos como em termos de valor nos três países analisados, recebeu investimentos ao longo dos seus três principais segmentos: geração (renovável), transmissão e distribuição.

4.3.2.2. Geração

O segmento de geração foi o que mais concentrou projetos, acumulando 24 projetos e respondendo por US\$29,54 bilhões investidos entre 2010 e 2024. O Brasil se destaca com 16 projetos voltados para a geração de energia renovável, que somam US\$24,26 bilhões em investimentos⁴¹. O projeto de mais alto valor de todo o mapeamento foi a aquisição da CPFL, que compreende os três segmentos do setor de energia. Em função de tal centralidade, buscamos sintetizar os projetos chineses voltados para a geração de energia renovável no Brasil na Tabela 15 abaixo.

Tabela 15 - Investimentos chineses em geração de energia elétrica no Brasil, por empresa e por fonte (2010 - 2024)

	UHE	Solar	Eólica	Biomassa	Gás	Diesel	Total Empresa
CTG	8.943 MW	-	977 MW	-	-	-	9.920 MW
STATE GRID	3.687 MW	616 MW	315 MW	254 MW	-	340 MW	5.212 MW
SPIC	1.710 MW	738 MW	163 MW	-	1.338 MW	-	3.949 MW
CGN	-	645 MW	994 MW	-	-	-	1.639 MW

⁴¹ Foram incluídos aqui dois projetos que envolveram mais de um segmento do setor de energia, sendo que um destes segmentos era o de geração. Foram eles a Aquisição da CPFL pela State Grid, que inclui os segmentos de geração, transmissão e distribuição, e a aquisição da Triunfo pela China Three Gorges, que envolve geração e comercialização.

POWERCHINA	-	344 MW	-	-	-	-	344 MW
COFCO	-	-	-	303 MW	-	-	303 MW
TOTAL POR FONTE	14.340 MW	2.344 MW	2.449 MW	557 MW	1.338 MW	340 MW	SOMA CAP. INST 21.368 MW

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da ANEEL e do Painel China.

A CTG, a State Grid e a SPIC se destacam pela escala dos seus investimentos no segmento de geração do setor elétrico brasileiro. A CTG, empresa chinesa com a maior capacidade instalada no Brasil, soma 9.920 MW de capacidade instalada e tem como seu grande foco a hidroeletricidade, concentrando 8.943 MW neste tipo de geração. Nenhuma surpresa, visto que a CTG tem como foco de sua atuação global e na própria China voltada para essa modalidade de geração, sendo responsável pela operação da gigantesca Usina de Três Gargantas, na China. Contudo, a empresa também responde por uma capacidade instalada de 977 MW em energia eólica no Brasil. A CTG entrou de fato no país em 2013, através da aquisição de 50% de participação da portuguesa EDP na construção das hidrelétricas Cachoeira Caldeirão e Santo Antônio do Jari (Facchini, 2014).

No geral, os seus investimentos no Brasil se caracterizam por investimentos *brownfield*, baseados em grandes aquisições, como a das hidrelétricas Jupiá e Ilha Solteira, em 2015, e dos ativos da Duke Energy no ano seguinte (Correio do Estado, 2015; Pires, 2016). Contudo, também existem investimentos *greenfield* de destaque como a participação no consórcio de construção da UHE de São Manoel, 2014 (São Manoel Energia, 2023). Atualmente, a CTG tem participação em quinze Usinas Hidrelétricas (UHEs) e duas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) nos estados do Pará, Amapá, Mato Grosso, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e Goiás.

Além disso, a CTG tem participação em 11 parques eólicos no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Rio Grande do Norte, através da aquisição de 49% de participação acionária na EDP Renováveis em 2015 (Ribeiro, 2015). Recentemente, a CTG realizou investimento na instalação do complexo eólico

Serra da Palmeira⁴², localizado em São Vicente do Seridó (PB) e Baraúna (PB), com 648 MW (Agência Cenário Energia, 2024b).

A State Grid é uma empresa cujo foco é o segmento de transmissão, tendo investido em larga escala neste segmento no Brasil. Tal empresa entrou no segmento de geração por meio da aquisição de participação na CPFL, passando a participar na gigantesca variedade de ativos da CPFL, com variados níveis de participação em cada empreendimento. Assim, a State Grid se destaca como a segunda empresa chinesa em termos de participação em capacidade instalada em empreendimentos do setor elétrico brasileiro, somando 5.212 MW. Essa capacidade está voltada majoritariamente para UHEs, mas também inclui energia eólica, energia solar e termelétricas movidas a biomassa e a diesel.

A aquisição da CPFL pela State Grid mudou o perfil dos investimentos da empresa chinesa no Brasil, que passou a estar presente nos segmentos de geração e distribuição, além da sua já forte presença no segmento de transmissão. Através do seu braço de geração, a CPFL tem participação em um total de 4.411 MW de capacidade instalada. Deste total, 2.235 MW, ou 51%, são provenientes de fontes renováveis - como Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs), usinas eólicas, biomassa e energia solar fotovoltaica - 45% de UHEs e 4,2% de termelétricas movidas a óleo combustível/diesel (CPFL ENERGIA, 2023). No segmento de distribuição, os ativos da CPFL são ainda mais superlativos, representando uma participação de 14% no mercado nacional, com uma atuação nos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais - atendendo a cerca de 9,6 milhões de clientes em 687 municípios.

Dessa forma, ao adquirir participação majoritária na CPFL - que é a quarta maior empresa privada em termos de capacidade instalada de geração e a segunda maior companhia no segmento de distribuição de energia do setor elétrico brasileiro - a State Grid passou a ter uma presença significativa nos segmentos de geração e distribuição, somados aos 15.761 km de linhas de transmissão que ela já detinha na época.

A SPIC, por sua vez, soma 3.949 MW de capacidade instalada, que se distribui entre a UHE de São Simão (1710 MW), geração eólica e solar, além de ser a única empresa chinesa que investiu em geração de eletricidade a partir do gás

⁴² Contou com financiamento do Novo Banco de Desenvolvimento (NDB, 2024).

natural, participando no projeto termelétrico Gás Natural do Açu (GNA) (Agência Cenário Energia, 2024b; SPIC Brasil, 2022; Ramalho, 2021). A SPIC se destaca como a empresa chinesa que mais detém capacidade instalada em energia solar no Brasil (738 MW). Recentemente, a SPIC investiu na construção dos complexos eólicos Paraíso Farol e Pedra de Amolar que serão instalados no município de Touros (RN) (Agência Cenário Energia, 2024a).

A CGN soma uma capacidade instalada de 1.639 MW no Brasil, que se divide entre as fontes solar (645 MW) e eólica (994 MW), sendo a principal empresa chinesa em capacidade instalada em energia eólica no Brasil. Já a POWERCHINA e a COFCO operam em uma escala muito menor no Brasil em relação às outras empresas supracitadas, contando apenas com investimentos em um único tipo de fonte, sendo elas, respectivamente, energia solar e biomassa.

Na Argentina, por sua vez, o setor de energia recebeu dois projetos⁴³, caracterizados pela construção de dois parques solares, somando um investimento de USD 182 milhões. O primeiro deles é o Parque Solar Cura Brochero (30MW), localizado na Província de Córdoba, construído pela China Building Materials (Agência Xinhua, 2022). O segundo se trata do parque Iglesia-Guañizuil (80MW), pela Jinko Power International (BID, 2018).

No Chile, foram mapeados investimentos em energia eólica, solar e hidrelétrica, que somaram US\$5,09 bilhões, tendo a SPIC demonstrado preponderância. Na energia solar, ocorreu investimento em três parques solares realizados pela SPIC. São eles os parques eólicos: Don Patricio (200MW), Solar Wing (184MW) e Atacama (293MW). Na energia eólica, a SPIC instalou o Parque eólico Punta Sierra (82MW). Por meio da aquisição global da Pacific Hydro, a mesma SPIC, passou a deter ativos no Chile que incluem 4 hidrelétricas: Coya e Pangal (76 MW); Chacayes (111 MW); La Higuera (155 MW) e La Confluencia (163 MW). A SPIC ainda investiu, em 2022, na construção do parque Híbrido Amolanas (eólico 117 MW; solar 82 MW), incluindo capacidade de baterias de armazenamento.

⁴³ Destaca-se que a Argentina, além do investimento chinês nos projetos de energia solar em questão, recebeu três empréstimos soberanos direcionados para a geração de energia renovável, sendo dois do China Development Bank (CDB) e um do China Export-Import Bank (CHEXIM). Os dois financiamentos do CDB foram direcionados para a construção do complexo hidrelétrico Condor Cliff y la Barrancosa (2014), localizado no Rio Santa Cruz, na Patagônia argentina, e para projetos hidrelétricos não especificados (2012). O CHEXIM, por sua vez, realizou um financiamento do parque solar Cauchari, na Província de Jujuy.

Já a CTG vem investindo na construção da polêmica UHE Rucalhue (90 MW), cujas obras se encontram paralisadas. Além disso, ocorreu aquisição do portfólio de energia solar de pequena escala da Renergetica (24MW) pela Sky Solar, uma importante produtora chinesa de equipamentos de energia solar.

Tanto na Argentina como no Chile foram identificados uma série de projetos nos quais as empresas chinesas atuam como construtoras, tendo sido contratadas, em geral, pelos governos dos dois países para realizar a instalação e montagem de parques eólicos e solares. Estes projetos não foram incluídos no mapeamento, pois não conformam investimento por parte das empresas chinesas. Contudo, eles reforçam mais uma importante modalidade a partir da qual se faz sentir a grande presença chinesa no setor de energia renovável na região

4.3.2.3. Transmissão e distribuição

Ao todo mapeamos 20 projetos direcionados para o segmento de transmissão de energia elétrica, sendo 17 direcionados ao setor elétrico brasileiro e três ao chileno, realizados por apenas três empresas: State Grid, Shanghai Shemar Power Holdings e China Southern Power Grid. Não foi mapeado nenhum investimento direcionado ao segmento de transmissão na Argentina.

A State Grid, uma das maiores empresas do mundo, tem grande destaque nos investimentos em transmissão no continente sul-americano. Nos dois países em questão, a empresa concentrou 17 do total de 20 projetos direcionados ao segmento, somando cerca 23,76 US\$ bilhões em investimentos no Brasil e no Chile no período de 2010-2024, sendo 16 projetos direcionados ao primeiro país e apenas um para o último.

A empresa chinesa tem uma presença notável na malha de transmissão do setor elétrico brasileiro, na qual ela investiu US\$20,76 bilhões. No Brasil, a partir da sua subsidiária brasileira, a State Grid Brazil Holding (SGBH), a empresa possui grandes empreendimentos, incluindo 19 concessionárias de transmissão de energia elétrica (100% de participação) e outras cinco concessões por meio de consórcios, nos quais ela detém 51% da participação em cada, somando 16.141 quilômetros (km) de linhas de transmissão do total de 179.311 km da infraestrutura nacional -

cerca de 9% do total da malha do Sistema Interligado Nacional - SIN (State Grid Brazil Holding, 2023; ONS, 2023).

A State Grid realizou duas aquisições no período de 2010 a 2012, por meio das quais ela começou a se inserir de forma significativa no segmento de transmissão do setor elétrico brasileiro, tendo adquirido os ativos das empresas Plena Transmissora e Actividades de Construcción (ACS). Dentre os projetos da State Grid no Brasil, destacamos quatro: as linhas de transmissão de ultra-alta tensão Xingu- Estreito, Xingu-Rio e Graça Aranha-Silvânia e o projeto de transmissão Paranaíta-Ribeirãozinho.

Ambos os linhões de transmissão de ultra-alta tensão Xingu- Estreito e Xingu-Rio, que conectam a UHE Belo Monte ao Sudeste, têm como razão de ser a possibilidade do escoada energia elétrica gerada pela usina - que conta com mais de 11.000 MW de capacidade instalada - para o Sudeste, onde está concentrado o consumo de energia elétrica, buscando trazer maior capilaridade e conferir um aumento da confiabilidade no Sistema Interligado Nacional (SIN) como um todo.

A concessão para a construção linhão Xingu-Estreito foi arrematada pela Belo Monte Transmissora de Energia S.A. (BMTE), consórcio formado pela State Grid, Furnas e Eletronorte no lote 1 do Leilão de Transmissão da ANEEL nº 11/2013, tendo sido investido pela State Grid US\$646,37 milhões. Em relação à sua extensão, o linhão Xingu-Estreito, que liga a Anapu (PA) à região da fronteira entre São Paulo e Minas Gerais, em Ibiraci (MG), possui 2,1 mil quilômetros de extensão, percorrendo 65 municípios dos estados do Pará, de Goiás, Tocantins e Minas Gerais, tendo contado com financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento (O GLOBO, 2017; BNDES, 2017).

Já a concessão para a construção do linhão Xingu-Rio, arrematada pela Xingu Rio Transmissora de Energia S.A. (XRTE), formado pela State Grid, no lote 1 do Leilão de Transmissão da ANEEL nº 07/2015, que conecta Altamira (PA) a Nova Iguaçu (RJ) tem 2,5 mil quilômetros de extensão, passando por um total de 81 municípios dos estados do Pará, Tocantins, Goiás, Minas Gerais e Rio de Janeiro, tornando-se o mais extenso sistema de transmissão de energia elétrica do Brasil e o segundo maior do mundo (Gandra, 2017). A State Grid investiu US\$2,72 bilhões no linhão Xingu-Rio.

Os dois projetos envolveram a introdução de padrão tecnológico chinês com a utilização de tecnologia inédita no Brasil de transmissão de ultra - alta tensão,

caracterizada por uma corrente contínua de 800 kV - especialmente projetada para a transmissão de energia por longas distâncias, evitando ao máximo perdas técnicas (Solfus, 2019). Trata-se de uma tecnologia fundamental para a transição energética, visto que muitas vezes o potencial de geração de energia renovável (eólico, solar ou hidrelétrico) encontra-se muito distante dos grandes centros de consumo, além de permitir intercâmbios regionais que possibilitam o melhor aproveitamento da diversidade climática de uma país de dimensões continentais.

A relevância de um projeto construído com tal tecnologia é comprovada pelo fato de que, atualmente, a XRTE é vital para o abastecimento de energia elétrica do Estado do Rio de Janeiro, respondendo por 70% do consumo de energia do Estado, considerando os meses em que a concessionária opera em potência máxima de transmissão, o que ocorre entre dezembro e maio, por conta do período chuvoso na Região Norte (State Grid, 2024). O volume de eletricidade transmitida pela XRTE permite que os reservatórios das Regiões Sul e Sudeste possam se recuperar, preparando-se para período de estiagem, nos demais meses do ano (State Grid, 2024).

Mais recentemente, no final de 2023, a empresa arrematou o Lote 1 do leilão de transmissão 02/2023, realizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que corresponde ao projeto de transmissão Silvânia-Graça Aranha. Tal lote é composto por linhas de transmissão com extensão de 1.513 km que percorrem os estados do Maranhão, Tocantins e Goiás, assim como pela construção das subestações conversoras 800 kV Graça Aranha e Silvânia. As obras visam aumentar a capacidade da interligação entre as Regiões Nordeste e Centro-Oeste para escoamento de excedentes de energia da Região Nordeste (Agência Gov, 2023). O projeto contou com financiamento do Novo Banco de Desenvolvimento (NDB, 2025)

Já o projeto de transmissão Paranaíta-Ribeirãozinho é constituído pela construção de três linhas de transmissão que conformam a concessionária Paranaíta Ribeirãozinho Transmissora de Energia S.A - por meio do leilão de transmissão 13/2015, realizado pela ANEEL. O projeto tem como objetivo central permitir o escoamento do excedente da energia elétrica gerada pelas UHEs que conformam o Complexo Hidrelétrico Teles Pires para outras regiões, sendo composto por mais de 1.000 km de linhas de transmissão que percorrem 19 municípios - alguns deles entre os mais produtivos do agronegócio brasileiro (Freire, 2019).

O Complexo Hidrelétrico Teles Pires, que está localizado quase exclusivamente no Mato Grosso (MT), é composto pelas usinas UHEs São Manoel, Teles Pires, Colíder e Sinop, que somam cerca de 3220 MW de capacidade instalada. O projeto de transmissão Paranaíta - Ribeirãozinho permite a comercialização da energia produzida no Complexo Hidrelétrico Teles Pires para outros estados - já que o Mato Grosso é autossuficiente - vendendo cerca da metade da energia que produz (Arini, 2020).

O reforço de capacidade instalada adicional inserido no Sistema Interligado Nacional pelas UHEs do Complexo Hidrelétrico Teles Pires, associado à infraestrutura de transmissão instalada pela State Grid, é fundamental para aumentar a confiabilidade do sistema, possibilitando intercâmbios regionais de energia gerada em áreas superavitárias para áreas que estão deficitárias.

Contudo, apesar da importância da capacidade adicional possibilitada pela entrada em operação das UHEs do Complexo e pela construção da infraestrutura de transmissão correlata, materializada no projeto Paranaíta-Ribeirãozinho, algumas dessas usinas causaram impactos socioambientais significativos, como as UHEs São Manoel e Teles Pires. Ambas afetaram diretamente povos indígenas que residem em terras indígenas no entorno imediato do empreendimento no caso da primeira usina. Os principais impactos foram a perda de qualidade da água, alteração do regime hidrológico e a redução da diversidade biológica com menor número de peixes - impactando diretamente a autonomia e a segurança alimentar dos povos indígenas da região afetada, bem como sua saúde - além da destruição de locais sagrados (ISA, 2018; Fórum Tele Pires, 2017, p. 2; 6).

No Chile, por sua vez, a State Grid realizou apenas um investimento caracterizado pela aquisição da Compañia General de Electricidad (CGE), em 2020, sendo a maior investimento chinês no exterior no ano em questão, avaliada em cerca de US\$3 bilhões (Emol, 2020).

Além da State Grid, apenas duas outras empresas realizaram investimentos no segmento de transmissão de energia elétrica nos países sul-americanos selecionados, sendo elas: Shanghai Shemar Power Holdings e China Southern Power Grid.

No Brasil, a Shanghai Shemar Power Holdings foi a única outra empresa chinesa que realizou investimento em um projeto no segmento de transmissão no período considerado, tendo conquistado o lote B no leilão de transmissão da Aneel

nº 1/2021. Tal lote abrange a construção de 100 km de linhas de transmissão e da subestação Sete Pontes, no estado do Rio de Janeiro, visando a atender às cargas nas regiões de Niterói, Magé e São Gonçalo (China Hoje, 2021).

Já no Chile a única outra empresa que não a State Grid que realizou investimentos no segmento de transmissão foi a China Southern Power Grid, que realizou investimentos em dois projetos de alto valor no Chile. O primeiro deles foi a aquisição de 27,7% de participações da Brookfield Asset Management na Transelec por US\$1,3 bilhão, em 2018. A Transelec é a principal empresa no segmento de transmissão de eletricidade no Chile, possuindo uma malha de transmissão de 10.082 km (Transelec, 2025).

O segundo trata-se da participação de 33,3% no consórcio Conexión Energia, responsável pela construção da linha de ultra-alta tensão Kimal-Lo Aguirre (600 Kv), ao lado de Transelec e de ISA InterChile, com um investimento previsto de US\$1,3 bilhão, em 2022 (Seeger, 2024, p.67). A linha Kimal-Lo Aguirre, de 1.400 km de extensão, é considerada de grande importância para a descarbonização da matriz elétrica chilena, pois melhorará o nível de segurança do sistema nacional de transmissão e permitirá maiores intercâmbios de eletricidade entre o norte e o centro-sul do país, eliminando os atuais congestionamentos e o desperdício de energia devido à falta de capacidade de transmissão (Seeger, 2024, p.69).

No segmento de distribuição, mapeamos apenas um projeto que contou com investimento de empresas chinesas nos três países considerados no período de 2010 a 2024. O projeto em questão é a aquisição realizada pela State Grid de 100% de participações da Sempra Energy na Chilquinta Energia por US\$2,23 bilhões. A Chilquinta Energia é a terceira empresa de distribuição de energia elétrica no Chile, detendo 16.911 km de linhas de distribuição de eletricidade, abastecendo cerca de 2 milhões de pessoas (State Grid, 2020). Além disso, a empresa também opera 880 km de linhas de transmissão no país.

4.3.3. Mineração

O setor de mineração foi o segundo que mais recebeu investimentos em termos de valor. O grande destaque do setor foram os numerosos projetos voltados para a mineração de lítio, especialmente na Argentina, mas também no Chile. Do total de 25 projetos direcionados para o setor de mineração, 16 envolvem a

mineração de lítio, concentrando US\$10,89 bilhões ou 65,2% do valor total investido no setor.

Em termos de número de projetos, o destaque no setor de mineração, considerando projetos ligados a minerais “verdes”, foi a Argentina, que concentrou boa parte dos projetos voltados para a mineração do lítio. Conforme podemos observar na Tabela 16, foram mapeados 14 projetos voltados para a extração de lítio na Argentina, sendo a Jiangxi Ganfeng Lithium Co. Ltd. a principal empresa chinesa com projetos de lítio na Argentina.

Tabela 16: Investimentos chineses na mineração do lítio na Argentina 2010-2024

Ano	Projeto	Empresa na Argentina	Empresa Chinesa	Valor (US\$M)
2018	Aquisição da Lithium X e seus dois projetos de lítio: Arizaro e Sal de los Angeles	Lithium X	Tibet Summit Resources	265,0
2018/2021	O Projeto Mariana. Operado por Lítio Minera Argentina S.A., no Salar de Llullaillaco	Mariana lithium Corp. & Lithium America	Jiangxi Ganfeng Lithium Co.,Ltd	617
2018	Aquisição das participações da Sociedad Química y Minera de Chile (SQM) na MINERA EXAR,	Minera Exar (Lithium America e SQM)	Jiangxi Ganfeng Lithium Co.,Ltd	87,5
2019	Aquisição de mais participações na Minera EXAR, que opera o projeto de mineração de lítio no salar Cauchari-Olaroz, chegando a 50% de participação na EXAR.	Minera Exar & Lithium America. SQM	Jiangxi Ganfeng Lithium Co.,Ltd	160,0
2022	Compra da Mina Aguiliri da JEMSE para avaliação do potencial econômico e exploração	Jujuy Energía y Minería SE (JEMSE)/ HANAQ ARGENTINA S.A	Hanaq Group	0,2
2021	Aquisição da Neolithium, que controla a Liex, que opera o Projeto 3 Quebradas.	Neo Lithium	Zijin Mining Group Ltd	770,0
2022	Construção de planta de processamento de lítio, transformando-o em	Liex	Zijin Mining Group Ltd	440,0

	carbonato de lítio, no salar de Laguna Verde			
2022	Construção de Planta de refino de carbonato de lítio - Joint Venture	Grupo Iraola	Gotion High-Tech	12,0
2023	Aquisição de 8,45% de participações na Power Minerals	Power Minerals	Fuyang Mingjin New Energy Development Co	2,6
2023	Aquisição da Lithea Inc que opera projetos de lítio Pozuelos-Pastos Grandes (salaes de Pozuelos y Pastos Grandes)	Lithea Inc	Jiangxi Ganfeng Lithium Co.,Ltd	982
2022	Investimento no desenvolvimento do Projeto de lítio Cauchari-Olaroz	Jujuy Energía y Minería SE (JEMSE), Lithium Americas, Minera Exar	Jiangxi Ganfeng Lithium Co.,Ltd	668
2022	Aquisição da participação de 49,9% da Eramet no projeto de mineração de lítio Centenario-Ratones	Eramet	Tsingshan Holdings Group	375,0
2023	Investimento nos projetos Arizaro (Salar de Arizaro) e Sal de Los Angeles (Salar Diablillos)	Lithium X	Tibet Summit Resources	2200
2021	Aquisição de 35% do Projeto de lítio Sal de la Puna	Arena Minerals	Jiangxi Ganfeng Lithium Co.,Ltd	7,8

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da RED ALC-China (2025).

A Jiangxi Ganfeng Lithium é uma empresa que integra verticalmente processos de maior valor agregado na China. A empresa chinesa atua nos projetos Olaroz-Caucharí (salaes de Olaroz e Cauchari) e Mariana (salar de Llullaillaco), Sal de la Puna, Pozuelos-Pastos Grandes (salaes de Pozuelos y Pastos Grandes), além de também deter participações acionárias em diversas mineradoras canadenses com presença no setor de lítio na Argentina (Seeger, 2024, p.147).

Destacamos a Zijin Mining Group que realizou investimentos em projetos que preveem o processamento de lítio o investimento avaliado em US\$770 milhões da Zijin Mining Group na aquisição da Neolithium, que controla a Liex, que opera o Projeto 3 Quebradas, que envolve a extração de lítio e produção de carbonato de

lítio (RED ALC-China, 2025). A empresa também investiu na construção de planta de processamento de lítio, transformando-o em carbonato de lítio, no salar de Laguna Verde.

Ocorreu o investimento em outro projeto que prevê o refino de lítio - uma etapa de maior valor agregado do que a produção do carbonato de lítio - realizado por uma Joint-Venture formada pela chinesa Gotion High Tech e a espanhola Iraola (Hampel, 2022). A Tibet Ressources é outro ator importante na corrida pelo lítio argentino. Em 2023, a empresa investiu US\$2,2 bilhões nos projetos: Arizaro (Salar de Arizaro) e Sal de Los Angeles (Salar Diablillos), que ela havia adquirido por meio da compra da Lithium X, em 2018.

Em termos de valor, se destacam também os investimentos na mineração de nióbio, caracterizados por duas aquisições de grande porte. O primeiro deles foi a aquisição, por US\$1,95 bilhão, em 2011, de uma participação de 15% da Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM) realizada pelo fundo chinês China Niobium Investment Holdings, composto por cinco grandes corporações chinesas⁴⁴ (IBRAM, 2011). O segundo deles, ocorrido em 2017, foi a aquisição, por US\$1,70 bilhão, pela China Molybdenum Company (CMOC), das minas Chapadão e Boa Vista da Anglo American Brasil, em Goiás, para exploração de nióbio e fosfato (Reuters, 2016).

Além desses projetos, ocorreu mais um investimento na mineração de nióbio em associação com outros minerais. Se trata da aquisição da Mineração Taboca, que opera uma mina localizada em Pitinga (AM), onde são explorados nióbio, tântalo, zircônio, urânio e terras raras. A aquisição foi realizada pela China Nonferrous Mining Metal Company e teve o valor de US\$340 milhões (Brasil Mineral, 2024).

A mineração de minério de ferro também se destaca no caso brasileiro, tendo ocorrido duas importantes aquisições. A aquisição completa da Itaminas pela East China Mineral Exploration and Development Bureau (ECE), por US\$1,2 bilhão, e a compra do projeto Salinas pela Honbridge⁴⁵, ambas em 2010 e situadas no Estado de Minas Gerais.

⁴⁴ CITIC Group, Baosteel Group Corporation, Anshan Iron & Steel Group Corporation, Shougang Corporation e Taiyuan Iron & Steel Group Co., Ltd.

⁴⁵ Está em discussão um polêmico projeto de expansão das operações da subsidiária da Honbridge, incluindo a abertura de uma mina de ferro de grande porte e um extenso mineroduto.

Contudo, provavelmente, o principal investimento chinês no setor de mineração associado à transição mapeado foi a aquisição de 25,87% de participação acionária na Sociedad Química y Minera (SQM), em duas etapas entre 2016 e 2018, somando um valor total de US\$4,30 bilhões pela Tianqi Lithium (Seeger, 2024, p.67). A SQM é uma das principais produtoras globais de carbonato de lítio e hidróxido de lítio, concentrando suas operações no Salar de Atacama.

No que tange à mineração de cobre, foram mapeados poucos projetos e o porte destes é relativamente pequeno. No Brasil, ocorreu a aquisição da Mineração Vale Verde, localizada em Craíbas (AL), pela Baiyin Nonferrous, por US\$420 milhões, em 2024 (Brasil Mineral, 2024). A exploração de cobre realizada pela Mineração Vale Verde já vem causando temor nas comunidades situadas ao redor - que incluem as Terras Indígenas Kariri-Xokó, Karapotó e Tingui Botó - da atividade em função das grandes explosões (Mansur *et. al*, 2024)

Já, na Argentina, há uma série de projetos de pequeno porte que contaram com investimentos realizados pela Hanaq Group, sendo o mais importante deles a mina La Providencia, que envolve mineração de cobre, prata, chumbo e zinco (Ministério del Desarrollo Económico y Producción, 2021).

4.3.4. Indústria manufatureira

No setor da indústria manufatureira, o Brasil concentrou a maior parte dos projetos que contaram com investimento chinês, respondendo por 21 dos 27 projetos mapeados no setor. Um ponto que merece destaque são os investimentos chineses na cadeia produtiva do lítio no Brasil. Apesar de não haver nenhum projeto realizado por uma empresa chinesa direcionado para a mineração de lítio no Brasil, há uma relevante presença de empresas chinesas na indústria manufatureira relacionada ao lítio.

Existem nove projetos realizados por seis empresas chinesas⁴⁶ direcionados para a cadeia do lítio no Brasil, sendo quatro deles fruto de investimento da BYD, a maior produtora de carros elétricos mundial e, atualmente, a maior

⁴⁶ Além destes, dois projetos foram anunciados pela BYD e acabaram não se concretizando de fato. Em 2022, ocorreu o anúncio da remodelagem da infraestrutura da fábrica da SAIC Chery Automobile, instalada em 2014, em Jacareí (SP). A reforma da unidade, prevista para ser finalizada no início de 2025, não se concretizou, de modo que tal projeto não foi considerado no presente estudo. Anteriormente, houve o anúncio da participação da BYD no consórcio do VL.

comercializadora de carros elétricos no Brasil. Em 2020, a BYD construiu uma fábrica de baterias de fosfato ferro-lítio para ônibus elétricos no Polo Industrial da Zona Franca de Manaus (AM)⁴⁷. A empresa já havia instalado uma unidade de montagem de chassis de ônibus 100% elétricos em Campinas (SP), em 2016 (Campinas.com.br, 2023).

Também em Campinas (SP), a BYD realizou, em 2014, um investimento que compreendeu a construção de uma fábrica de montagem de ônibus elétricos, painéis solares e baterias de fosfato de ferro, além da instalação de um centro de pesquisa voltado para veículos elétricos, baterias, smart grid, energia solar e iluminação. O mais recente investimento da BYD, em 2023, foi a aquisição de uma fábrica da Ford em Camaçari (BA), que vem sendo expandida e remodelada para se tornar um complexo de produção de veículos elétricos (BYD, 2024). O complexo, que também produzirá caminhões e ônibus elétricos, contará ainda com infraestrutura para processamento de lítio e ferro-fosfato.

Além da BYD, três outras montadoras chinesas de veículos híbridos ou elétricos se instalaram no Brasil, a Great Wall Motors (GWM), a Zhejiang Geely Holding Group (Geely) e a Zotye Motors. A GWM realizou, em 2021, a aquisição da fábrica da Mercedes Benz, em Iracemápolis (SP), e vem, atualmente, remodelando a unidade fabril para a produção de veículos híbridos (Great Wall Motors Brasil, 2024). Já a Geely, através de sua controlada, a Volvo, vem realizando, desde 2023, a modernização da sua fábrica de ônibus em Curitiba (PR), para adaptá-la à produção de chassis de ônibus elétricos (Barros, 2023). A Zotye Motors, por sua vez, instalou uma fábrica de automóveis elétricos, em Goianésia (GO), em 2018 (Jacob, 2018).

Ademais, foram identificados dois projetos voltados para a mobilidade elétrica de duas rodas. O primeiro desses projetos foi a construção de uma fábrica de motocicletas elétricas pela Zongshen Industrial Group (CR Zongshen E-Power), em Manaus, em 2010 (Ideia Sustentável, 2011). O segundo deles foi a instalação de uma montadora de motocicletas elétricas e a combustão da Shineray no Complexo Industrial Portuário de Suape, em 2015 (Belfort, 2024).

⁴⁷ Em 2024, o Governo brasileiro estabeleceu um acordo com a fabricante chinesa para impulsionar e ampliar a produção de baterias para ônibus elétricos, concedendo benefícios fiscais. Tal acordo está alinhado com o Programa de modernização da política industrial nacional Nova Indústria Brasil, que tem como um de seus focos a eletromobilidade e a cadeia produtiva das baterias.

Ocorreu investimento chinês em dois projetos voltados para a produção de equipamentos de energia eólica. A Goldwind instalou uma fábrica de turbinas eólicas em Camaçari, em 2024. A Sinoma por sua vez investiu em uma fábrica de produção de pás eólicas, em 2022, também em Camaçari (Goldwind, 2024; Brainmarket, 2022).

Além desses, investimentos chineses foram direcionados para a produção de medidores elétricos inteligentes, cabos elétricos especiais e lâmpadas de LED no Brasil. A Yangtze Optical Fibre and Cable Joint Stock Limited Company (YOFC) investiu em cabos especiais, que têm uma série de aplicações para energias renováveis. Primeiramente, a empresa adquiriu 100% das ações da Belden Poliron Indústria de Cabos Especiais Ltda., em 2021. Posteriormente, em 2022, a YOFC construiu uma fábrica de cabos especiais em Pouso Alegre (MG).

As empresas Ningbo Singsung Smart Electric Co e Hangzhou Hexing Electrical Co Ltd, por sua vez, investiram na produção de medidores elétricos inteligentes, que têm aplicações na gestão e monitoramento da distribuição e energia elétrica (BRICS Policy Center, 2025).

Já no que tange aos investimentos chineses na indústria manufatureira no Chile voltados para a transição energética, identificamos cinco projetos. A Tsingshan Holdings Group realizou um investimento de US\$233 milhões para a construção de uma fábrica para produzir fosfato de ferro-lítio, um importante insumo para baterias de lítio, o que representa um movimento na industrialização do lítio (Siniawski *et. al*, 2023). A BYD também investiu na cadeia produtiva do lítio, tendo investido US\$290 milhões na instalação de uma planta de refino de lítio (Attwood & Lara, 2023). Ocorreu também a instalação de escritórios de três empresas produtoras de painéis solares: Trina Solar, em 2012; ET Solar, em 2013; e Yingli Green Energy Holding Company Limited, em 2014.

A Argentina, por sua vez, foi receptora de apenas um projeto direcionado para a indústria manufatureira relacionado com a transição energética. Trata-se da fábrica de ônibus elétricos da CTS Auto, uma subsidiária da BYD, na província de Salta (Reuters, 2017)

4.4. Resultados parciais do mapeamento do IED chinês

O mapeamento nos parece indicar que a China está construindo uma cadeia produtiva de veículos elétricos na América do Sul, visto que vem investindo em variados projetos que contemplam as variadas etapas da cadeia produtiva da mobilidade elétrica, desde a mineração de lítio até a produção de veículos elétricos, além da fabricação de baterias de lítio, bem como unidades de processamento desse mineral.

A região sul-americana reúne duas características que a tornam bastante atraente para a China estabelecer uma cadeia produtiva de mobilidade elétrica: a abundância de recursos minerais e a existência de mercados automotivos importantes, especialmente o Brasil. Além disso, as empresas chinesas já têm relevante presença no continente.

Mostrou-se patente a preponderância da State Grid, especialmente nos projetos voltados para o segmento de transmissão de energia elétrica, mas também em aquisições de alto valor em outros segmentos, como foi o caso da aquisição da CPFL (Brasil) e da CGE (Chile). Os quatro projetos de instalação de linhas de transmissão de longa distância, sendo três construídas no Brasil e uma no Chile, contam com a tecnologia de ultra-alta tensão, a qual a State Grid tem amplo domínio. Assim, esta empresa tem sido capaz de difundir o seu padrão tecnológico na região sul-americana.

Já a geração de energia renovável contou com o investimento de várias empresas, especialmente estatais chinesas, como a CTG, a CGN, e a SPIC que realizaram importantes aquisições nos países analisados, além de alguns projetos *greenfield*. O potencial de geração de energia renovável da região se reflete na diversidade da modalidade de geração dos projetos, que foram bem distribuídos entre energia solar, energia eólica e UHEs, bem como foram alocados em ambientes completamente distintos, como a Amazônia brasileira (UHEs, como São Manoel) e os desertos de sal da Argentina e do Chile.

A China tem diversas motivações para investir em projetos no setor elétrico a nível global. Em primeiro lugar, pode ser encarado como forma de assegurar recursos estratégicos. Em segundo lugar, trata-se de um mecanismo através do qual o país asiático pode “exportar” a sua sobrecapacidade em termos de construção de infraestrutura energética - UHEs, parques solares e eólicos e linhas de transmissão - mas também como um meio de fortalecer a sua indústria verde, em função da garantia de um fluxo de exportações para as suas avançadas tecnologias “verdes”

para serem empregados na construção desses projetos voltados para a transição energética no exterior, o que favorece a difusão do padrão tecnológico chinês.

No caso dos investimentos no setor de mineração voltados para minerais essenciais para transição na América do Sul, a China busca reforçar a produção global e assegurar o fornecimento de recursos que serão para ela exportados e, em sua maior parte, processados e transformados em produtos manufaturados de alto valor agregado em seu território nacional.

Cabe fazer uma distinção importante entre o significado que os investimentos chineses em energia (geração renovável, transmissão e outros segmentos do setor elétrico) e aqueles voltados para a mineração de minerais essenciais para transição assumem para o continente sul-americano. Os projetos voltados para a geração renovável e transmissão de energia elétrica ajudam a avançar a transição na América do Sul, pois são investimentos que “ficam” no continente e contribuem para aumentar a oferta de energia renovável bem como aumentam a capilaridade do sistema de transmissão dos países considerados.

Os investimentos em mineração, por sua vez, são majoritariamente direcionados para a exportação com pouco ou nenhum processamento e, muitas vezes, contribuem para impactos socioambientais significativos para o ecossistema local e para as comunidades que nele vivem e que dependem da boa qualidade dele para a sua reprodução cultural plena. É bom lembrar que os projetos de geração de energia renovável também vêm gerando impactos socioambientais locais, como é o caso de parques eólicos no nordeste brasileiro.

Já os investimentos mapeados na indústria manufatureira, fortemente concentrados no Brasil, têm contribuído para a instalação de fábricas de painéis solares, baterias e veículos elétricos. O potencial de realização de transferência tecnológica com instalação dessas fábricas surge como questão muito relevante.

4.5. Forças sociais e lutas anti-hegemônicas no processo de transição energética global: resistências a partir da América do Sul

A presente seção tem o papel de elucidar, de forma geral, as resistências frente ao avanço da transição energética da forma que ela vem sendo promovida e implementada - a transição energética corporativa. Tal avanço tem sido

acompanhado, por vezes, de uma série de impactos socioambientais e de despossessão ambiental, e tem contribuído para o extrativismo verde. As resistências frente a projetos voltados para a transição energética (mineração, energia e manufatura verde) tomam diversas formas, desde protestos à eclosão de graves conflitos socioambientais/ecoterritoriais.

Analizamos aqui tanto casos de projetos específicos nos três setores avançados por empresas chinesas, bem como a exploração de recursos minerais ligados à transição, de forma geral, pelo fato de a China ser o grande destino das exportações brasileiras, argentinas e chilenas de minerais “verdes”. Ademais, são considerados alguns casos que não estão ligados diretamente a empresas chinesas, mas que contribuem para impulsionar a indústria verde da China, visto que a tecnologia empregada é chinesa.

É importante realizar a ressalva de que a presente seção não se trata de um ataque direcionado à China, mas sim uma crítica ao modelo de transição energética em curso, no qual o país asiático, apesar de ter saído muito atrás da Europa e dos Estados Unidos no início da difusão das tecnologias “verdes” que dão suporte a esse modelo, atualmente, se consolida como liderança. É devido ao protagonismo chinês no processo de transição energética global, em especial na América do Sul, que é de suma importância o debate presente nessa seção.

No setor de energia destacamos, primeiramente, a UHE São Manoel, em função dos graves impactos socioambientais que a sua instalação e operação provocaram. Tal empreendimento, situado na fronteira entre Pará e Mato Grosso, nos municípios de Jacareacanga (PA) e Paranaíta (MT), foi construído pela Empresa de Energia São Manoel, um consórcio formado pela CTG, Energias de Portugal (EDP) e Furnas.

Na fase de instalação, ocorreu violação da Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT nº169), da qual o Brasil é signatário, que estabelece a obrigatoriedade da consulta prévia, livre e informada. Ou seja, os povos indígenas afetados por empreendimentos devem ser consultados, de forma culturalmente acessível, antes de qualquer decisão ser tomada, podendo inclusive impedir que o próprio projeto não saia do papel (Fachin, 2017).

Foi também constatado o não cumprimento das medidas de mitigação de impactos socioambientais — que tem sido feito pelos próprios empreendedores — e dos serviços de contrapartida, que foram estabelecidos como parte integrante das

compensações acordadas para instalação do empreendimento (Fórum Teles Pires, 2017)⁴⁸.

É importante ressaltar que uma característica preocupante em relação ao licenciamento de São Manoel é a utilização do mecanismo de suspensão de segurança por instâncias superiores, concebido durante a ditadura militar para utilização em contextos excepcionais nos quais a segurança nacional estivesse em jogo, para reverter diversas ações ajuizadas pelo MPF (Fearnside, 2017). Tal mecanismo tem funcionado como um obstáculo à defesa dos direitos dos povos indígenas.

Os impactos ambientais imediatos da instalação de São Manoel foram a perda de qualidade da água e a redução da diversidade biológica com menor número de peixes, impactando diretamente a autonomia e a segurança alimentar dos povos indígenas da região afetada, bem como sua saúde (ISA, 2018). Cabe destacar a ausência de análise de impactos sinérgicos no EIA de São Manoel, mesmo com a existência de outros empreendimentos hidrelétricos a montante no mesmo rio (Fórum Teles Pires, 2017, p.4).

A instalação da UHE São Manoel também destruiu locais sagrados para o povo Munduruku, como o Morro dos Macacos (Dekoka'a), que foi destruído pela barragem de São Manoel. Soma-se a isso o deslocamento de urnas e artefatos arqueológicos, que impactou a saúde mental do Povo Munduruku, pois gerou muita angústia e ansiedade (Torres & Branford, 2017; Fórum Teles Pires, 2017). Observa-se assim que a instalação do empreendimento trouxe impactos negativos para a reprodução do modo de vida dos povos indígenas afetados, visto que eles perderam importantes referências socioespaciais.

A energia eólica, por sua vez, merece atenção, em função dos seus impactos socioambientais não serem tão evidentes como os de uma UHE e pelo fato de só mais recentemente estarem sendo denunciados e divulgados.

Vem ocorrendo uma rápida ampliação da geração de energia eólica, com a difusão de complexos eólicos no nordeste brasileiro, alguns deles frutos de investimento ou financiamento chinês. Tal fonte de energia vem ampliando

⁴⁸Estranhamente, o Decreto nº 5.051 de 19 de abril de 2004, que converte a OIT 169 em lei brasileira, é ignorado no Estudo de Impacto Ambiental de São Manoel, não fazendo parte da extensa lista de leis que tal estudo entende que devem ser aplicadas à UHE de São Manoel (Fearnside, 2017).

rapidamente a sua participação na matriz elétrica brasileira, representando 11,8% da oferta nacional de energia elétrica, em 2022 (EPE, 2023, p. 12; 37). Tal ampliação vem se dando baseada na difusão de parques eólicos pela região nordeste, onde está situado o maior potencial nacional.

Contudo, apesar de ser uma fonte de energia renovável, os parques eólicos instalados no Nordeste também implicam impactos na fauna e flora e na população local. Tendo como referência os parques eólicos recentemente instalados na chapada do Araripe - localizada na fronteira entre os estados de Piauí, Pernambuco e Ceará - foram citados em um estudo como impactos à fauna e flora temos: a colisão e mortalidade de pássaros e morcegos, especialmente aves migratórias, além do desmatamento da vegetação nativa do bioma caatinga para abrir estradas de acesso e pátios para aerogeradores e respectivas linhas de transmissão, com implicações para emissões de gases de efeito estufa, biodiversidade, recursos hídricos e atividades produtivas (Millikan et al., 2023, p.13).

No que tange aos impactos às populações locais, ocorreu a interrupção dos modos de vida de comunidades presentes nos locais onde são instaladas as turbinas, em função: do aumento do fluxo de pessoas e maquinário; da introdução de ruídos de forma constante, afetando a saúde mental e física da população local; da perda de acesso à roças e outras áreas de atividade agropecuária afetadas por torres, estradas de acesso e linhas de transmissão, com prejuízos para a soberania alimentar e geração de renda (Millikan et al., 2023, p.14).

Já no setor de mineração há uma série de indícios de que o necessário aumento da oferta de minerais “verdes” para dar suporte ao modelo vigente de transição energética, pautado por soluções tecnológicas, vem causando significativos impactos socioambientais, além do avanço do extrativismo verde e do colonialismo verde. Reunimos casos dos três países sul-americanos analisados, envolvendo a mineração de cobre e de lítio.

No Brasil, a exploração de cobre tem levado a impactos socioambientais significativos no Pará. O povo indígena Xikrin do Cateté, que habita o sudoeste do Pará, vive cercado pelos projetos minerários Salobo e Onça Puma da transnacional brasileira Vale S.A. de exploração de cobre e níquel (Mansur *et. al*, 2024, p. 41). As Associações Indígenas Porekrô, Kakarekrê e Baypran, do povo Xikrin, têm alertado as autoridades brasileiras sobre as graves consequências da mineração em terras indígenas.

Dentre os impactos sinalizados constam poluição dos rios Cateté e Itacaiúnas por metais pesados como cádmio, manganês, ferro, cobre, cromo e níquel, provenientes das minas da Vale S.A. Tal poluição persiste sem qualquer medida de contenção, afetando a segurança alimentar, a saúde⁴⁹ e a própria reprodução cultural dos povos indígenas afetados pelos projetos, já que os mesmos utilizam os rios de forma cotidiana para alimentação, pesca, transporte, banho e consumo de água (Mansur *et. al*, 2024, p. 42).

Tais violações não continuaram sem resistência. Em 2020, os povos indígenas afetados pelos projetos de mineração em questão bloquearam a entrada do projeto de mineração Onça Puma para protestar contra o não pagamento pela Vale dos valores acordados no Termo de Ajuste de Conduta (TAC), de 2016⁵⁰ (Mansur *et. al*, 2024, p. 42).

Os três casos que serão apresentados e analisados voltados para a mineração do lítio a seguir, mostram as nuances provenientes da exploração deste mineral em contextos ambientais distintos, apesar de alguns dos impactos serem similares

A exploração de lítio no Brasil ocorre em rochas magmáticas, sendo similar à atividade de mineração mais usual. A principal empresa que extrai lítio no Brasil é a canadense Sigma Lithium, que opera no Vale do Jequitinhonha, em Araçuaí (MG) e Itinga (MG). Os impactos socioambientais da extração do lítio no Brasil parecem ter se intensificado com a expansão da atividade da Sigma, a maior operação de lítio na região.

Entre 2020 e 2023, o número de ocorrências registradas pelo Observatório da Mineração no Estado de Minas Gerais vem aumentando - acumulando 21 ocorrências no período em questão - devido a relatos associados à extração de lítio pela Sigma nos municípios de Araçuaí e Itinga (Mansur *et. al*, 2024, p. 13).

⁴⁹O Relatório Violência Contra os Povos Indígenas do Brasil de 2021 do Conselho Indigenista Missionário (CIMI) evidencia os danos à saúde do povo Xikrin do Cateté. O relatório descreve um estudo, realizado pelo médico João Paulo Botelho Vieira Filho com os indígenas, que relata o aprofundamento dos danos causados à saúde das mais de 1.600 pessoas que vivem na Terra Indígena pelas minas da Vale. O relatório aponta que a contaminação é causada pelos rejeitos das minas Onça-Puma e S11D Eliezer Batista, exploradas pela Vale. O relatório ainda mostra que além das consequências gravíssimas para a saúde dos indígenas, a contaminação dos rios afeta de forma grave o modo de vida tradicional e inviabiliza práticas culturais (CIMI, 2022).

⁵⁰O TAC é resultado de uma decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) que definiu um valor que deve ser pago aos indígenas, como condição para a manutenção da operação do projeto Onça Puma, sendo referente às indenizações por impactos socioambientais decorrentes da ação da empresa no entorno da terra indígena.

Os casos com a canadense Sigma Mineração concentram-se em Araçuaí (MG) e envolvem, em alguns casos, comunidades indígenas e quilombolas. A mineradora vem atuando com a certificação⁵¹ (voluntária) de “lítio verde” para referir-se ao caráter supostamente sustentável da sua operação. Contudo, a certificação tem foco nos processos operacionais e ignora os efeitos da exploração para as comunidades locais, sendo as compensações a forma adotada para se reparar os impactos socioambientais que alteram os modos de vida das comunidades afetadas.

O Estado de Minas Gerais concedeu autorização e licença para operação da Sigma sem a consulta prévia, livre e informada dos povos indígenas e comunidades tradicionais que vivem naquele território (Mansur *et. al*, 2024, p.36). Apesar de não se tratar de uma Terra Indígena demarcada, várias áreas são identificadas e possuem estudos antropológicos que evidenciam resquícios de ancestralidade indígena. Portanto, há uma clara violação da OIT 169 e ausência de qualquer participação dos povos indígenas em questão na tomada de decisão sobre a instalação do projeto.

Em 2022, os povos Pankararu e Pataxó, que vivem no Vale do Mucuri, em Araçuaí, relataram à Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai) e à Secretaria de Saúde Indígena (Sesai) as consequências devastadoras da ação das mineradoras Sigma e CBL para o meio ambiente e para as vidas dos povos indígenas e comunidades tradicionais. Essas empresas têm destruído os habitats dos animais, que acabam indo buscar refúgio em outros locais, o que tem gerado infestação de morcegos nas casas dos indígenas e das demais comunidades, colocando em risco a saúde, principalmente de crianças e de idosos - sendo a transmissão da raiva humana, cujos morcegos infectados são um vetor, uma grande preocupação (CIMI, 2023).

O projeto da Sigma tem implicado em graves alterações na qualidade do ar, especialmente para quem vive próximo à área de extração de lítio, em comunidades rurais. Muitos idosos passaram a enfrentar graves crises respiratórias em decorrência da poeira da mineração (Movimento dos Atingidos por Barragens, 2024). A comunidade Piauí Poço Dantas é um exemplo disso. Situada a 1,5 quilômetro do projeto Grota do Cirilo, a comunidade em questão abriga 25 famílias e vem sofrendo com a piora da qualidade do ar e com a danificação das suas

⁵¹Projeto de Lei 2809/23, que cria um sistema de certificação voluntária para o “lítio verde” no Brasil.

moradias. Os moradores denunciam que as explosões causam poeira e rachaduras nas casas (Lovisi, 2023).

No que tange aos povos Indígenas Pankararu, Pataxó e Aranã Kaabok, vêm sendo impactados pela expansão da exploração e produção de lítio no Vale do Jequitinhonha. Os povos Indígenas Pankararu, Pataxó têm observado um aumento de morcegos e abelhas em suas aldeias em função das explosões necessárias para atividade mineradora. Além disso, é perceptível a migração de pássaros das grutas e montanhas para dentro das aldeias.

A questão da escassez hídrica, em uma região com déficit hídrico, tem se tornado ainda mais tensa para as comunidades Pankararu e Pataxó que vivem na Aldeia Cinta Vermelha de Jundiba. Essas comunidades contavam com abastecimento de água potável com carro pipa durante a estação seca. Contudo, esse fornecimento foi afetado porque a Sigma fechou acordo com o fornecedor que, recebendo muito mais da multinacional, agora não quer atender os indígenas e quilombolas, não renovando o contrato e deixando faltar água (Angelo, 2023).

Por sua vez, o povo Aranã Kaabok, que vive na cidade de Araçuaí, vem sofrendo atualmente em função dos impactos da instalação da mineradora Sigma para a economia da região. A cidade vem sofrendo com o acúmulo de população masculina que vem abrindo espaço para o aumento da violência e prostituição de menores, além de ter sobrecarregado casas e hotéis, elevando o valor dos aluguéis e aumentando o capital dos imóveis (CIMI, 2023). O aumento do custo de vida na cidade tem contribuído para a evasão escolar de alunos indígenas e quilombolas que vivem nas áreas rurais adjacentes e estudam no Instituto Federal da cidade, pois ela tem tornado inviável o custo do transporte, moradia e alimentação (Campos, 2024). Em outras palavras, o grande fluxo de trabalhadores para a instalação do projeto mudou a rotina local da cidade, que tem cerca de 34 mil habitantes.

Ademais, a instalação de projetos de mineração de lítio de grande porte na região causa insegurança ontológica para os Pankararu. As serras, chapadas e árvores são consideradas por eles como protetoras da espiritualidade do seu povo, assim conviver, de forma cotidiana, com o medo e a ansiedade provocada pela potencial destruição de locais sagrados e devastação de áreas nas quais eles coletam raízes para fazer remédio e frutos para artesanato pela atividade mineradora têm um impacto espiritual e psicológico é relevante (Angelo, 2023).

Do ponto de vista ambiental, a exploração do lítio na Argentina e no Chile é muito distinta daquela do Brasil. As reservas argentinas e chilenas de lítio estão localizadas nos salares, ambientes naturalmente muito secos e com escassez de água, e a exploração de lítio em salmouras é altamente intensiva em água (Early, 2020; Marchegiani *et. al*, 2018, p. 37). Cabe destacar que ainda há grande incerteza acerca dos impactos da exploração de lítio em salmouras. Apesar desse fato, as atividades de exploração seguem sem muita cautela/preocupação, inexistindo qualquer prevalecimento do princípio de precaução - são utilizadas técnicas inadequadas e menos onerosas mesmo frente aos riscos potencialmente significativos sobre o ecossistema dos salares (Marchegiani *et. al*, 2018, p. 9-10; Early, 2020).

Já na Argentina temos o caso emblemático da exploração de lítio no Salar de Cauchari-Olaroz. A chinesa Jiangxi Ganfeng Lithium, por meio de aquisição das participações de cerca de 50% na MINERA EXAR, participa do projeto de extração de lítio Cauchari-Olaroz, localizado no Salar de mesmo nome, que teve início em 2019. Olaroz-Cauchari é uma bacia hidrográfica fechada localizada a 4.300 metros acima do nível do mar e é considerada um ecossistema frágil, com escassez hídrica durante todo o ano (CICDHA, 2022, 57). O projeto afeta seis comunidades indígenas do Atacama localizadas no departamento de Susques, incluindo as comunidades Huancar, Pastos Chicos, Olaroz Chico, Puesto Sey, Catua e Susques (CICDHA, 2022, 57)

A consulta prévia, livre e informada, prevista na OIT nº169, da qual a Argentina é signatária, foi violada, em função de que as informações fornecidas pela empresa sobre os impactos socioambientais do projeto eram inacessíveis, pouco claras e pouco objetivas, e os membros da comunidade destacaram a falta de informações ambientais. Assim, eles não tinham informações adequadas para determinar seu consentimento ao projeto. A ausência do Estado nas reuniões entre representantes da empresa e as comunidades afetadas foi relatada, levando à suposta delegação das audiências de consulta a atores privados (CICDHA, 2022, 58)

Um estudo realizado por pesquisadores da Universidad Católica Argentina (UCA) revelou que mais água está sendo extraída da bacia do que a que entra naturalmente, indicando a possibilidade de uma grave escassez hídrica se medidas imediatas não forem tomadas. Além disso, as técnicas de extração utilizadas representam um risco de salinização da escassa água doce da região, o que pode

afetar o acesso de algumas comunidades à água e suas atividades produtivas, como agricultura e pecuária familiar, bem como a flora e a fauna (CICDHA, 2022, 58).

De forma geral, na Argentina, há uma enorme quantidade de projetos ainda em fase de planejamento e outros em fase inicial de operação, levados adiante, majoritariamente, por empresas transnacionais, entre elas algumas empresas chinesas, como a Ganfeng Lithium. Tais empresas contam com tecnologia para a extração e o posterior processamento e transformação em equipamentos-chave para a transição, sem que haja qualquer transferência tecnológica para empresas argentinas. Tal corrida pelos recursos de lítio argentinos ocorre em um clima de alta liberalização do setor, com baixíssima cobrança de impostos por parte do governo, que visa estimular a atividade, negligenciando os seus impactos.

A proliferação dos projetos de extração de lítio representa uma nova fonte de consumo de água, que entra em competição com outros usos em áreas com escassez de água, como a criação de gado, tradicionalmente, desempenhada pelas comunidades Huancar e Pastos Chico do povo Atacama, na Província de Jujuy - que concentra as reservas de lítio e também os projetos de exploração no território argentino (Marchegiani *et. al*, 2018, p. 26).

Poucos anos após a inauguração, a Comunidade Olaroz Chico sofre com inúmeros impactos que dificultam seguir com o seu modo de vida inalterado e muitos tem deixado o seu território ancestral. O constante fluxo de máquinas e trabalhadores afeta o fluxo de água subterrânea, a crescente escassez de água apta para consumo tem pesado muito nessa dura decisão, que não deixa de ser uma remoção indireta.

Não obstante tem havido muitos protestos contra projetos de exploração de lítio. Entre eles tem destaque o ocorrido na Bacia de Salinas Grandes e Laguna de Guayatayoc, lar de 33 comunidades indígenas que resistem fortemente a um projeto recente por não terem sido consultadas de maneira prévia, informada e livre - uma clara violação à OIT 169, da qual a Argentina é signatária (Gullo & Bravo, 2020).

No caso do Chile, a exploração ainda se dá basicamente no salar de Atacama, que é o berço do povo indígena Lickanantay Atacameña, que se desenvolve na área há cerca de 11 mil anos, com práticas agrícolas e de criação de gado que podem ser afetadas pela menor disponibilidade de água em função da exploração (Delfino, 2025). Tem ocorrido também a redução da população de flamingos endêmicos.

A extração massiva de água aconteceu também com a exploração de cobre no Chile, tendo contribuído para impactos socioambientais significativos em salares, como por exemplo, nos salares de Lagunillas, de Lllamarada e de Punta Negra - neste último é considerado que ocorreu ecocídio (Cámara de Diputadas y diputados de Chile, 2016; Delfino, 2025). Em tais casos envolvendo o cobre ficou evidente que o uso massivo de água nestes ambientes, já escassos de recursos hídricos naturalmente, para a mineração, diminui as lagunas, o que leva à redução da biodiversidade (Delfino, 2025).

No que tange à indústria manufatureira, foi identificado um conflito envolvendo questões trabalhistas no projeto da BYD de construção de uma fábrica de veículos elétricos, em Camaçari (BA), em 2023, no valor de US\$620 milhões (BYD, 2024). O Ministério Público do Trabalho (MPT) ingressou com uma ação civil pública contra a montadora BYD Auto do Brasil e duas empreiteiras contratadas - para erguer sua nova fábrica em Camaçari. A ação protocolada relata um cenário de graves violações de direitos humanos envolvendo 220 trabalhadores chineses, submetidos a condições análogas à escravidão no Brasil, incluindo retenção de documentos, jornadas exaustivas, alojamentos insalubres e vigilância armada (Oliveira, 2025).

Em suma, sob a atual abordagem acerca da transição, as soluções técnicas recebem total preponderância. O processo de transição energética é encarado meramente como a substituição das energias fósseis por energias renováveis, sendo a escassez de financiamento um dos motivos apontados para o relativo atraso no seu ritmo. Nesta perspectiva, os projetos de geração de energia renovável, são vistos de forma geral como inerentemente positivos e os impactos da sua instalação e operação bem como da atividade mineradora que foi necessária para a extração de minerais essenciais são negligenciados.

Assim, o tipo de abordagem à questão climática e energética, presente no seio da transição energética corporativa, prevê não uma redução da interferência humana no meio ambiente, mas sim no aperfeiçoamento desta manipulação, a ser promovida de forma mais consciente e acelerada (Fagan, 2016, p. 293). Tal concepção se baseia na crença na dicotomia entre ser humano e natureza e numa fé cega no progresso tecnológico, além de não questionar os atuais níveis de consumo, especialmente das elites do norte global.

O processo de transição energética, entendido como um alicerce fundamental no combate às mudanças climáticas, poderia se beneficiar de uma abordagem mais holística que visualizasse o ser humano como parte integrante da natureza e não concebendo esta como um palco para suas intervenções. De forma geral, os povos indígenas têm no cerne do seu modo de vida tal perspectiva, na qual eles se veem como parte integrante de um ecossistema, não havendo uma relação dicotômica com a natureza.

Segundo Ailton Krenak, filósofo, ativista e líder indígena, os povos indígenas, de forma geral, estabelecem uma conexão tão forte com o seu território em alguns casos que eles mesmos não vislumbram a separação entre eles e a natureza que compõe o seu território (Krenak, 2020). Não há, nessa visão de mundo, espaço para a dicotomia entre ser humano e natureza, que move a perspectiva *mainstream* do combate às mudanças climáticas e a transição energética como uma de suas principais estratégias.

Nesse sentido, é preciso romper com a ideia fortemente difundida de que o modelo de transição em curso é o único caminho para o real enfrentamento das mudanças climáticas com a urgência necessária (Svampa & Bringel, 2023, p. 61; 65). Só assim poderemos pensar em outras transições energéticas, que devem estar inserida em uma mais ampla transição ecossocial, que abarque outras dimensões, além da puramente energética e climática, como a produtiva, a alimentar, a urbana - buscando preservar um caráter holístico e integral (Svampa & Bringel, 2023, p. 69).

5.Considerações finais

A relevância da China no cenário energético global é de extrema relevância. Por um lado, o país é o maior consumidor de energia primária⁵² e o maior gerador de energia elétrica a nível mundial, além de ser o principal consumidor de carvão e um grande importador de petróleo e gás. Por outro lado, nas duas últimas décadas, o país asiático tem realizado um acelerado, porém ainda incipiente, processo de

⁵²Apesar de o consumo per capita ser menor que o dos EUA e da Europa.

transição energética doméstica em um período em que seu consumo energético ainda se encontra em franca expansão.

Tal acelerado processo, que em função da escala do consumo energético chinês tem impactos globais significativos, só foi possível graças à construção de capacidade de produção de tecnologias essenciais à transição em larga escala. A construção de tal capacidade, associada à concentração da capacidade de processamento de minerais essenciais à transição no território chinês, é fruto de planejamento estratégico de longo prazo, envolvendo forte atuação do Estado na política industrial e a imposição de condicionalidades, como transferência tecnológica, para empresas estrangeiras produtoras de tecnologias, como painéis solares, turbinas eólicas e veículos elétricos ingressarem no mercado chinês.

Atualmente, em função do acelerado ganho de escala e do desenvolvimento de capacidade de inovação no setor de tecnologias “verdes”, a China lidera a produção da maior parte destas, sendo um grande exportador, além de realizar expressivo IED relacionado à transição energética em várias partes do globo, por meio do investimento em projetos de geração de energia renovável, mineração de minerais “verdes” e de manufatura de tecnologias “verdes”. Assim, em função do conjunto de elementos complementares apresentados acima, a China emerge como um ator central no processo de transição energética global.

Ao longo da presente dissertação, buscamos analisar de que forma a América do Sul se insere na estratégia chinesa de se consolidar como uma liderança no processo de transição energética global e o que isto representa para o continente, em termos de desafios e oportunidades. Para tal, desenvolvemos uma abordagem crítica, com um olhar a partir da América do Sul, que foi empregada para analisar o comércio bilateral associado à transição energética entre a China e Brasil, Argentina e Chile e o IED chinês direcionado a esses três países sul-americanos.

A hipótese de que vem ocorrendo uma reprodução do padrão histórico de inserção de forma precária na divisão internacional do trabalho por parte da América do Sul, agora também no contexto do processo global de transição energética, no qual vem emergindo uma divisão do trabalho verde, foi confirmada. A análise nos revelou que o comércio bilateral, específico à transição, é marcado por trocas altamente desiguais, que privilegiam o país asiático e que promovem o extrativismo verde na América do Sul.

Em outras palavras, os países sul-americanos analisados vão, simultaneamente, se inserindo na estratégia chinesa de se consolidar como liderança na transição como importantes fornecedores de minerais necessários para movimentar a pujante indústria verde chinesa, bem como um grande mercado para as suas tecnologias “verdes”.

O IED, de forma complementar ao comércio bilateral, contribui para impulsionar a cada vez mais pujante indústria verde chinesa, na medida em que, no caso de ser alocado na mineração, aumenta a oferta e garante o acesso de empresas chinesas aos minerais “verdes”. O IED direcionado aos setores de energia e indústria manufatureira, por sua vez, contribuem para a exportação de tecnologia verde chinesa e para a difusão do padrão tecnológico chinês.

Apesar de a relação entre os três países sul-americanos e a China ser marcadamente assimétrica, é preciso que os países sul-americanos construam uma visão estratégica de longo prazo que direcione a sua crescentemente relevante relação econômica com a China, na qual a transição energética é uma dimensão-chave. Neste sentido, destacamos três medidas que podem contribuir para uma melhor inserção dos países analisados na divisão internacional do trabalho “verde” e para reduzir os impactos socioambientais decorrentes das dinâmicas do processo de transição energética global sobre os territórios.

Em primeiro lugar, seria interessante negociar melhores termos no comércio com a China, no sentido de exportar produtos relacionados com maior valor agregado e não apenas continuar exportando matérias-primas em seu estado bruto. O processamento e refino mineral pode ter um papel importante nessa melhora da qualidade da pauta exportadora e funcionar como um primeiro passo para a promoção de um processo de (re)industrialização “verde” das economias dos três países em questão. Contudo, tal tentativa de exportar minerais processados pode entrar em conflito com políticas domésticas estabelecidas na China de priorizar o processamento em seu território.

Em segundo lugar, devemos buscar negociar a realização de transferência tecnológica⁵³ relevante com a contraparte chinesa, visando iniciar um processo de

⁵³Um pequeno indício de que possivelmente há espaço para a cooperação dos países da região com a China no tange às tecnologias “verdes” e à consolidação de uma (re)industrialização verde na América do Sul, é a relevância que o tema vem ganhando no âmbito do Fórum China-CELAC.

construção de capacidade de produção de tecnologias “verdes” ou, ao menos, alguns de seus componentes. Para tal, é necessário antes avaliar quais tecnologias e componentes são os mais estratégicos para serem alvo de tal processo.

O Brasil, a Argentina e o Chile podem tirar algumas lições do caso da China no que tange a exigência de transferência tecnológica de empresas estrangeiras. Em meados dos anos 2000, o país asiático impôs condicionalidades, como a obrigatoriedade de estabelecer *joint ventures* com parceiros chineses, a realização de transferência tecnológica e requerimentos de conteúdo local para que empresas estrangeiras tivessem acesso ao seu gigantesco mercado doméstico e mão de obra relativamente barata.

Contudo, o poder de barganha que os países sul-americanos em questão têm é muito inferior ao que a China detinha, em função do seu mercado consumidor ser de uma escala muito menor. Apesar de ser um grande desafio, a criação de política regional voltada para a transição energética, que busque construir capacidade produtiva relacionada à transição energética em escala regional, de forma que as economias nacionais se complementem, e que possibilite negociar com a China para além dos canais bilaterais, pode funcionar como um trunfo na negociação de melhores com o país asiático, especialmente no que tange a transferência tecnológica.

Em terceiro lugar, é imprescindível que o Brasil, a Argentina e o Chile estabeleçam, domesticamente, diretrizes socioambientais claras e rigorosas para se buscar minimizar os significativos impactos socioambientais que o aumento da demanda por minerais essenciais à transição tem promovido em seus territórios. Como exposto na presente dissertação, os impactos socioambientais que esse aumento da demanda - encabeçado pela China - são impulsionados pelo comércio bilateral com a China e, em alguns casos, pela instalação de projetos que contam com o investimento de empresas chinesas.

Cabe destacar que os projetos de geração de energia renovável também têm causado uma série de impactos no continente sul-americano e, assim, mostra-se necessária uma avaliação mais detalhada dos seus potenciais impactos, especialmente no caso de parques eólicos, que, recentemente, têm implicado significativos impactos socioambientais no nordeste brasileiro.

Para além dessas três recomendações, destacamos que é necessário se pensar em outros modelos alternativos de transição energética. O modelo de

transição energética hegemônico em curso, como se procurou enfatizar ao longo desta dissertação, não questiona o hiperconsumo, tem contribuído para o aumento das desigualdades internacionais, além de ter promovido impactos socioambientais severos, que se concentram, desproporcionalmente, em países do Sul Global, que, por vezes, se configuram como zonas de sacrifício.

Por fim, enfatizamos que compete aos países da região sul-americana construir uma visão estratégica de longo prazo que norteie a sua relação com a China de forma a tirar o melhor proveito das oportunidades que esta profunda relação econômica oferece em um mundo no qual as dinâmicas dos imperativos do processo de transição energética global, liderado pelo país asiático, tendem a se intensificar, se prolongar no tempo e se difundir no espaço.

Referências bibliográficas

ACF EQUITY RESEARCH. **Copper Value Chain**. Londres: acfequityresearch.com, 8 ago. 2024. Disponível em: <https://acfequityresearch.com/wp-content/uploads/2024/08/Copper-Value-Chain-ACF-Equity-Research-08082024.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2025.

AGÊNCIA CENÁRIO ENERGIA. **Complexo Eólico Serra da Palmeira avança: CTG Brasil conclui montagem do primeiro aerogerador do Complexo Eólico Serra da Palmeira**. Rio de Janeiro: Cenarioenergia.com.br, 16 ago. 2024a. Disponível em: [Complexo](#)

Eólico Serra Da Palmeira Avança: CTG Brasil Conclui Montagem Do Primeiro Aerogerador Do Complexo Eólico Serra Da Palmeira - Cenário Energia. Acesso em: 9 mar. 2025.

AGÊNCIA CENÁRIO ENERGIA. **SPIC Brasil investe R\$ 755 milhões em dois novos parques eólicos no Rio Grande do Norte**. Rio de Janeiro: [Cenarioenergia.com.br](https://cenarioenergia.com.br), 19 dez. 2024b. Disponível em: <https://cenarioenergia.com.br/2024/12/19/spic-brasil-investe-r-755-milhoes-em-dois-novos-parques-eolicos-no-rio-grande-do-norte/>. Acesso em: 9 mar. 2025.

AGÊNCIA CHINA2BRASIL. Três Gargantas: a maior usina hidrelétrica da China e do mundo. Mundo. **Exame**. São Paulo. Exame.com, 13 jun. 2023. Disponível em: <https://exame.com/mundo/tres-gargantas-a-maior-usina-hidreletrica-da-china-e-do-mundo/>. Acesso em: 10 mar. 2025.

AGÊNCIA GOV. **Todos os lotes são licitados no maior leilão de energia do Brasil: A licitação garantiu a contratação de R\$ 21,7 bilhões em investimentos nas novas linhas de transmissão**. Rio de Janeiro: Empresa Brasil de Comunicação (EBC), 15 dez. 2023. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202312/todos-os-lotes-sao-licitados-no-maior-leilao-de-energia-do-brasil>. Acesso em: 10 mar. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Matriz elétrica teve aumento de 10,9 GW em 2024, maior expansão da série histórica**. Brasília, DF: Aneel.gov.br, 10 jan. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2025/matriz-eletrica-teve-aumento-de-10-9-gw-em-2024-maior-expansao-da-serie-historica>. Acesso em: 9 mar. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Usina e Agentes de Geração: **Dados abertos**. Brasília, DF: aneel.gov.br, 2025a. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojNGE3NjVmYjAtNDZkZC00MDY4LTlIiNTItMTVkbZTU4NWYzYzFmIiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYtctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIslmMiOiR9>. Acesso em: 21 mar. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. **Comércio exterior do setor mineral**. Brasília, DF: gov.br/anm, 2025. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojMDVhYzJhMDUtYTFkMi00NTlkLTk1OTEtNDk4M2E0YzJmNWE4IiwidCI6ImEzMDgzZTlxLTc0OWItNDUzNC05YWZhLTU0Y2MzMTg4OTdiOCJ9>. Acesso em: 16 jun. 2025.

ARINI, Juliana. Rio Teles Pires: O lucro com a destruição dos rios. Paris: **Le Monde Diplomatique**, 2020. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/o-lucro-com-a-destruicao-dos-rios/>. Acesso em: 04 mar. 2022.

ASOCIACIÓN LATINOAMERICADA DE DISTRIBUIDORES DE AUTOMOTORES (ALADDA). **Mercado automotor regional**: ventas de vehículos híbridos y eléctricos -diciembre 2024 N. 2. ALADDA, 29 jan. 2025. Disponível em:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWU3NDVIMjEtZGQ0My00ZDkwLTk0ZWQzMzk5ZjhjN2FhMDZlIiwidCI6ImZMTUwODY3LTAYYiktNDFiNC1iNmE5LTViY2MzMTImZDc3ZSIsImMiOiR9>. Acesso em: 5 jul. 2025.

ATTWOOD, James; LARA, Leonardo. China's EV Giant BYD Takes Next Steps on Huge Lithium Project in Chile. **Bloomberg Línea**. Nova York: bloomberglinea.com, 3 jul. 2023. Disponível em: <https://www.bloomberglinea.com/english/chinas-ev-giant-byd-takes-next-steps-on-huge-lithium-project-in-chile/>. Acesso em: 1 maio 2025.

BANCO CENTRAL DE CHILE. Monitor Comercio Exterior de Bienes. **Estadísticas y Datos**. Santiago: bcentral.cl, 2025. Disponível em: <https://www.bcentral.cl/areas/estadisticas/comercio-exterior-de-bienes/monitor-comercio-exterior>. Acesso em: 15 abr. 2025.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **BNDES aprova R\$ 2,56 bilhões para sistema de transmissão da Usina Hidrelétrica Belo Monte**. Energia. Rio de Janeiro: bndes.gov.br, 20 fev. 2017. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/cont_eudo/BNDES-aprova-2-bi-para-Belo-Monte. Acesso em: 6 jul. 2025.

BARROS, André. **Volvo investe R\$ 250 milhões para produzir ônibus elétricos em Curitiba**. São Paulo: Autodata, 29 ago. 2023. Disponível em: <https://www.autodata.com.br/noticias/2023/08/29/volvo-investe-r-250-milhoes-para-produzir-onibus-eletricos-em-curitiba/61046/>. Acesso em: 6 jun. 2025.

BELFORT, Ângela Fernanda. **Shineray vai investir R\$ 75 milhões na expansão da fábrica em Suape**. Indústria. Recife: movimientoeconomico.com.br, 7 ago. 2024. Disponível em: <https://movimientoeconomico.com.br/economia/industria-empresas/2024/08/07/shineray-vai-investir-r-75-milhoes-na-expansao-da-fabrica-em-suape/>. Acesso em: 5 maio 2025.

BICKER, Laura; THE VISUAL JOURNALISM TEAM. **Poisoned water and scarred hills: the price of the rare earth metals the world buys from China**. China. Londres: BBC News, 8 jul. 2025. Disponível em: <https://www.bbc.co.uk/news/resources/idt-66cdf862-5e96-4e6e-90b8-a407b597c8d9>. Acesso em: 29 set. 2025.

BORUNDA, Alejandra. O gás natural é uma fonte de energia muito mais “suja” do que se acreditava. **National Geographic Brasil**. São Paulo: Nationalgeographicbrasil.com, 5 nov. 2020. Ciência. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2020/03/o-gas-natural-e-uma-fonte-de-energia-muito-mais-suja-do-que-se-acreditava>. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRAIN MARKET Inteligência de Mercado. **Sinoma investe R\$ 140 milhões em fábrica de pás eólicas na Bahia**. Salvador: Brainmarket.com.br, 26 out. 2022. Disponível

em: <https://www.brainmarket.com.br/2022/10/26/sinoma-investe-r-140-milhoes-em-fabrica-de-pas-eolicas-na-bahia/>. Acesso em: 9 mar. 2025.

BRASIL MINERAL. **Disputa entre chineses e americanos chega ao Brasil**. São Paulo: Brasilmineral.com.br, 01 dez. 2024. Disponível em: <https://www.brasilmineral.com.br/noticias/disputa-entre-chineses-e-americanos-chega-ao-brasil>. Acesso em: 9 mar. 2025.

BRICS POLICY CENTER. Painel China. **BRICS Policy Center**, 2025. Plataforma de dados. Painel China. Disponível em: <https://bricspolicycenter.org/painelchina/>. Acesso em: 7 jun. 2025.

BRITISH PETROLEUM (BP). **BP Statistical Review of World Energy 2021: China's Energy Market in 2020**. Londres, 2021a. Disponível em: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-china-insights.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRITISH PETROLEUM (BP). **BP Statistical Review of World Energy 2021b**. 70th Edition. Londres, 2021. Disponível em: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BYD. **BYD inicia obras da primeira fábrica de carros elétricos no Brasil**. Camaçari: BYD.com, 5 mar. 2024. Disponível em: [https://www.byd.com/br/noticias-byd-brasil/BYD-inicia-obras-da-primeira-fabrica-de-carros-eletricos-no-Brasil#:~:text=Cama%C3%A7ari%20\(BA\)%2C%2005%2F,de%20carros%20el%C3%A9tricos%20no%20Brasil](https://www.byd.com/br/noticias-byd-brasil/BYD-inicia-obras-da-primeira-fabrica-de-carros-eletricos-no-Brasil#:~:text=Cama%C3%A7ari%20(BA)%2C%2005%2F,de%20carros%20el%C3%A9tricos%20no%20Brasil). Acesso em: 3 maio 2025.

CÁMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS DE CHILE. **Consolidado Ecocidio Salar de Punta Negra por Minera Escondida-BHP Billiton**. Santiago: cámara.cl, 2016. Disponível em: <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=45120&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION>. Acesso em: 15 jul. 2025.

CAMPINAS.COM.BR. **BYD inaugura em Campinas o 1º laboratório de pesquisa da América Latina para a produção de módulos fotovoltaicos**. Campinas: Campinas.com.br, 15 dez. 2023. Disponível em: <https://campinas.com.br/mais-noticias/2023/12/byd-inaugura-em-campinas-o-1o-laboratorio-de-pesquisa-da-america-latina-para-a-producao-de-modulos-fotovoltaicos/>. Acesso em: 5 maio 2025.

CARDOSO, Fernando Henrique. Originalidade da cópia: a CEPAL e a ideia do desenvolvimento. In: CARDOSO, Fernando Henrique. **As ideais e seu lugar**. Petrópolis, Vozes, 1993.

CDM. **Project design document form for CDM project activities: The Wulabo 30 MW Wind-Farm Project in Urumqi, Xinjiang of China**. Version 06. Bonn: Cdm.unfccc.int, 2015. Disponível

em: <https://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/05I8ECZYW6H9DRUKBX14VPQNOL7GJ2>. Acesso em: 19 mar. 2025.

CHANG, Ha Joon. **Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica**. São Paulo: Unesp, 2004.

CHINA. **Proposal of the Central Committee of the Chinese Communist Party on Drawing Up the 14th Five-Year Plan for National Economic and Social Development and Long-Range Objectives for 2030**. Xinhua News Agency, 3 nov. 2020.

CHINA-CELAC FORUM. **China-Latin American and Caribbean Countries Cooperation Plan (2015-2019)**. Important documents. Pequim: Ministry of Foreign Affairs, the People's Republic of China, 23 jan. 2015. Disponível em: https://www.chinacelacforum.org/eng/zywj_3/201501/t20150123_6475954.htm. Acesso em: 12 jun. 2025.

CHINA-CELAC FORUM. **CHINA - CELAC JOINT ACTION PLAN FOR COOPERATION IN KEY AREAS (2022-2024) MFA**. Important documents. Pequim: Ministry of Foreign Affairs, the People's Republic of China, 12 set. 2021. Disponível em: https://www.chinacelacforum.org/eng/zywj_3/202112/t20211209_10465116.htm. Acesso em: 12 jun. 2025.

CHINA HOJE. **Empresa chinesa levará tecnologia inovadora a projeto brasileiro de transmissão elétrica**: Shanghai Shemar Power Holdings ficou com lote da Agência Nacional de Energia Elétrica. Brasília: ANEEL, 2021. Disponível em: <https://www.chinahoje.net/empresa-chinesa-levara-tecnologia-inovadora-a-projeto-brasileiro-de-transmissao-eletrica/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

COLECTIVO SOBRE FINANCIAMIENTO E INVERSIONES CHINAS, DERECHOS HUMANOS Y AMBIENTE (CICDHA); FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE DERECHOS HUMANOS (FIDH); SERVICIO INTERNACIONAL PARA LOS DERECHOS HUMANOS (ISHR). **Derechos humanos y actividades empresariales chinas en Latinoamérica Casos de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela**. Informe de mitad de periodo del Examen Periódico Universal de la República Popular de China. [s.l.]: cichda.org, fev. 2022. Disponível em: <https://cichda.org/wp-content/uploads/2022/03/Informe-reporte-medio-termino-1.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2025.

COPINSCHI, Philippe *et al.* **La Belt and Road Initiative et la stratégie de sécurisation des approvisionnements énergétiques chinois en Afrique**. Paris: Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques; IRIS Enerdata Cassini, 2019. 57 p.

CORREIO DO ESTADO. Usinas de Ilha Solteira e de Jupiá passam a pertencer a Mato Grosso do Sul. Campo Grande: **Correio do Estado**. 21 ago. 2015. Disponível

em: <https://correiodoestado.com.br/economia/usinas-de-ilha-solteira-e-de-jupia-passam-a-pertencer-a-mato-grosso-do/255579/>. Acesso em: 5 ago. 2023.

COX, Robert W. Forças sociais, Estados e ordens mundiais: além da teoria de Relações Internacionais. Traduzido por Caio Gontijo. Rio de Janeiro: **OIKOS**, volume 20, n. 2 • 2021, p, 10-37. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oikos/article/view/52053>. Acesso em: 15 jul. 2025.

CPFL ENERGIA. **Apresentações e teleconferências**: apresentação institucional 1T23. Campinas: cpfl.com.br, 2023. Disponível em: <https://ri.cpfl.com.br/ShowApresentacao.aspx?IdApresentacao=aQ9FEJdyrUcX2D+3dl7FmQ==&linguagem=pt>. Acesso em: 3 de ago. 2023.

DE CASTRO, Fernando Ferreira et al. **Transição energética e dependência por minerais críticos**: aspectos geopolíticos, socioambientais e a perspectiva brasileira. Série Estudos e Documentos. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2022. Disponível em: <https://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2633/1/SED-111-2.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2025.

DELFINO, Emilia. **Cristina Dorador**: se está tratando de obtener la mayor cantidad de litio en el menor tiempo posible y los efectos son muy grandes. América del Sur. Litio en Latinoamérica. Menlo Park: Mongabay.com, 9 fev. 2025. Disponível em: https://es-mongabay-com.translate.goog/2025/02/cristina-dorador-grave-impacto-extraccion-litio-salares-extincion-entrevista/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge. Acesso em: 9 jun. 2025.

DIETZ, Kristina. Transiciones energéticas globales y extractivismo verde. In: LANG Miriam; BRINGEL, Breno; MANAHAN, Mary Ann (org.). **Más allá del colonialismo verde**: justicia global y geopolítica de las transiciones ecosociales. 1a ed. Buenos Aires: CLACSO, 2023.

DNV. **Energy Transition Outlook China 2024**: a national forecast to 2050. Bærum: DNV.com, 2024. Disponível em: <https://www.dnv.com/energy-transition-outlook/download/>. Acesso em: 28 mai. 2025

EMOL.COM. **Empresa china compra CGE**. Emol: 28 dez. 2020. Disponível em: <https://www.emol.com/noticias/Economia/2020/12/28/1007851/cge-compra-empresa-china.html>. Acesso em: 15 jun. 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanço Energético Nacional 2023**: ano base 2022. Rio de Janeiro: EPE, 2023. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-748/topico-687/BEN2023.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2023.

ENERGY INSTITUTE (EI). **Statistical review of world energy**. 73rd edition. Londres: energyinst.org, 2024. Disponível em: https://www.energyinst.org/data/assets/pdf_file/0006/1542714/684_EI_Stat_Review_V16_DIGITAL.pdf. Acesso em: 15 jun. 2025.

FACCHINI; Claudia. EDP abre as portas para chinesa CTG no Brasil. São Paulo: **Valor Econômico**, 11 fev. de 2014. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2014/02/11/edp-abre-as-portas-para-chinesa-ctg-no-brasil.ghtml>. Acesso em: 7 mar. 2025.

FAGAN, Madeleine. Security in the anthropocene: Environment, ecology, escape. **European Journal of International Relations**. Vol. 23 (2), p. 292-314, 7 abr. 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1354066116639738>. Acesso em: 12 jan. 2024.

FEI, Wang. Painel China: 14º Plano Quinquenal e implicações para Brasil e América Latina. 28 de abril de 2021, BRICS Policy Center - Webinar.

FÓRUM TELES PIRES. **Barragens e povos indígenas no Rio Teles Pires**: Características e Consequências de Atropelos no Planejamento, Licenciamento e Implantação das UHEs Teles Pires e São Manoel. Brasília, Cuiabá e Alta Floresta: Fórum Teles Pires, 2017.

FRANK, Andre Gunder. El desarrollo del subdesarrollo. Havana: **Pensamento Crítico**, n. 7, ago. 1967. Disponível em: <https://biblio.imperialismoedependencia.org/wp-content/uploads/tainacan-items/574/7820/Andre-Gunder-Frank-El-desarrollo-del-subdesarrollo-Revista-Pensamiento-Critico.pdf>. Acesso em: 11 fev, 2025.

FRANK, Andre Gunder. That the extent of internal market is limited by international division of labour and relations of production. economic and political weekly, Vol. 11, No. 5/7, Annual Number: **Limits of Export-Led Growth. Economic and Political Weekly**: February of 1976.

FREIRE, W. State **Grid antecipa entrega de linha de transmissão em 29 meses**: LT Paranaíta-Ribeirãozinho, no Mato Grosso, irá escoar energia do complexo Teles Pires. 14 jan. 2019. Disponível em: <https://www.canalenergia.com.br/noticias/53087001/state-grid-antecipa-entrega-de-linha-de-transmissao-em--29-meses>. Acesso em: 21 fev. 2022.

GANDRA, Alana. Linha de transmissão de Belo Monte levará energia do Pará ao Rio de Janeiro. Brasília: **Agência Brasil**, 28 set. 2017. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-09/linha-de-transmissao-de-belo-monte-levara-energia-do-para-ao-rio-de-janeiro>. Acesso em: 29 jul. 2023

GARCIA, Ana Saggioro; SÁ, Miguel Borba de. Interview: overcoming the blockage: an interview with Robert W. Cox. Belo Horizonte: Estudos Internacionais, **Revista de relações Internacionais da PUC Minas**, v. 1 n. 2, jul.-dez. 2013 p. 303-318. Disponível em:

<https://periodicos.pucminas.br/estudosinternacionais/article/view/6318>. Acesso em: 9 jul. 2025.

GILPIN, Robert. **Economia Política das Relações Internacionais**. Brasília: Editora da UnB, 2002

GOLDWIND Science&Technology Co. Ltd. **Goldwind completes acquisition of its first overseas wind turbine manufacturing plant in Brazil**. Pequim: Goldwing.com, 9 maio 2024. Disponível em: <https://www.goldwind.com/en/news/focus-973876587105867776/>. Acesso em: 9 mar. 2025.

GONG, Huiwen; HANSEN, Teis. The rise of China's new energy vehicle lithium-ion battery industry: The coevolution of battery technological innovation systems and policies. **Environmental Innovation and Societal Transitions**. V. 46, mar. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210422422001204?via%3Dihub>. Acesso em: 19 mar. 2025.

GREAT WALL MOTOR BRASIL. **GWM Brasil inicia contratações para a fábrica de Iracemápolis e avança na produção nacionalizada**. Iracemápolis: GWMmotors.com.br, 2 out. 2024. Disponível em: <https://www.gwmotors.com.br/mediacenter/posts/gwm-brasil-inicia-contrata-oes-para-a-fabrica-de-iracemapolis>. Acesso em: 5 jun. 2025.

GRINSZTEJN, Cândido; TEIXEIRA, Vinicius Modolo. A segurança energética da China em perspectiva: uma abordagem geopolítica. **Revista Intellector**. Rio de Janeiro, v. XVI, n. 31, p. 34-47, jan. – jun. 2019. Disponível em: <http://www.revistaintellector.cenegri.org.br/index.php/intellector/article/view/309/247>. Acesso em: 10 jan. 2025.

GUDYNAS, Eduardo. Extractivismos: el concepto, sus expresiones y sus múltiples violencias. **Papeles de relaciones ecosociales y cambio global**. La Rioja: Fundación Dialnet, N°. 143, p. 61-70, 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6705622>. Acesso em: 15 abr. 2025.

GULLO, Emiliano, BRAVO, Ezequiel. **Ouro branco: a luta violenta pela água na Argentina**. A produção de lítio na região é ainda mais complicada por vários conflitos sociais e ambientais com as comunidades locais. *Diálogo Chino*, 20 de maio de 2020. Disponível em: <https://dialogochino.net/pt-br/industrias-extrativistas-pt-br/35354-ouro-branco-a-luta-violenta-pela-agua/>. Acesso em: 8 jun. 2025.

HAMILTON, Alexandre. **Report on manufactures**. Philadelphia: National Historical Publications & Records Commission, 5 dez. 1791. Disponível em: <https://founders.archives.gov/documents/Hamilton/01-10-02-0001-0007>. Acesso em: 9 jun. 2025.

<https://iea.blob.core.windows.net/assets/ee01701d-1d5c-4ba8-9df6-abeeac9de99a/GlobalCriticalMineralsOutlook2024.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2025.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Global EV Outlook 2025 Expanding sales in diverse markets**. Paris: IEA Publications, 2025. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/0aa4762f-c1cb-4495-987a-25945d6de5e8/GlobalEVOutlook2025.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2025.

IRENA. **Geopolitics of the energy transition**: critical materials, international renewable energy agency, Abu Dhabi: 2023. Disponível em: https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jul/IRENA_Geopolitics_energy_transition_critical_materials_2023.pdf?rev=f289d177cda14b9aaf2d1b4c074798b4. Acesso em: 19 out. 2024.

JACOB, Marco Aurélio. Montadora chinesa investe no Brasil: carro elétrico será fabricado em Goiás. **Gazeta do Serrado**. Tocantins. Goiânia: Gazetadoserrado.com.br, 3 mar. 2018. Disponível em: <https://gazetadocerrado.com.br/montadora-chinesa-investe-no-brasil-carro-eletrico-sera-fabricado-em-goias/>. Acesso em: 4 maio 2025.

JINPING, Xi. The development of new quality productivity is an intrinsic requirement and an important focus for promoting high-quality development (发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点). **Qiushi Journal**. Pequim: Qiushi, 31 maio 2024. Disponível em: http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2024-05/31/c_1130154174.htm. Acesso em: 27 maio 2025.

KALANTZAKOS, Sophia. **The geopolitics of critical minerals**. Roma: Istituto Affari Internazionali (IAI), 2019.

KAMIKAWA, Yuki; BRUMMER, Matthew. Cross-national and cross-sectoral dynamics of innovation policies: the case of lithium-ion battery technology for electric vehicles in the US and China. **Technological Forecasting & Social Change**, vol. 201, abr. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162523007060>. Acesso em: 15 maio 2025.

KLARE, Michael. T. Energy Security. In: WILLIAMS, P. D. (Ed). **Security Studies**: an introduction. New York: Routledge, 2008. Cap. 32, pp. 483-496.

KRENAK, Ailton. **O amanhã não está à venda**. São Paulo: Cia. das Letras. 2020

LIST, Friedrich. **Sistema Nacional de Economia Política**. São Paulo: Abril Cultural, pp.vii-viii. Série Os economistas, 1966.

MANSUR, Maíra S; WANDERLEY, Luis J; FRAGA, Diego José N. **Transição Desigual**: as violações da extração dos minerais para a transição energética no Brasil. São Paulo: Observatório dos Conflitos da Mineração no Brasil: Comitê Nacional em Defesa dos Territórios Frente à Mineração, jul. 2024.

MARINI, Ruy Mauro. **Dialéctica de la dependência**. 2. ed. Serie Popular Era. Cidade do México, DF: Ediciones Era, 1974.

MARINI, Ruy Mauro. **Subdesarrollo y revolución**. 5. ed. Cidade do México, DF: Siglo XXI Editores, 1997.

MARX, Karl. **On the Question of Free Trade**. Bruxelas, 1848.

MILANEZ, Bruno. **Crise climática, extração de minerais críticos e seus efeitos para o Brasil** / Climate crises, critical mineral extraction and their effects in Brazil. Figshare. Preprint. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.16903480.v3>. Acesso em: 15 jul. 2025.

MILLIKAN, Brent. *et al.* **Parques eólicos, direitos socioambientais e instituições financeiras**: o caso da Chapada do Araripe. São Paulo: Conectas Direitos Humanos, 2023.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. Declaração de Pequim e Plano de Ação Conjunto - IV Reunião Ministerial do Fórum CELAC-China. **Plano conjunto de ação CELAC-China para cooperação em áreas-chave (2025-2027)**. Notas à imprensa. Brasília, DF: gov.com/mrees, 2025, nota à imprensa n. 202. Disponível em: https://www.gov.br/mrees/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/declaracao-de-pequim-e-plano-de-acao-conjunto-iv-reuniao-ministerial-do-forum-celac-china/plano-conjunto-de-acao-celac-china-vf.pdf. Acesso em: 12 jun. 2025.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO Y PRODUCCIÓN. **Mina La Providencia vuelve a producir generando 60 puestos de Trabajo**. Noticias. San Salvador de Jujuy: Jujuy.gob.ar, 5 nov. 2021. Disponível em: <https://www.produccion.jujuy.gob.ar/?p=2108>. Acesso em: 6 jul. 2025.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS. **Sistema ComexVis**. Brasília, DF: gov.br/MDIC, 4 set. 2025. Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 30 jul. 2025.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Histórico do Programa. **Programa Luz para Todos**. Brasília, DF: gov.br/mme, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/destaques/Programa%20Luz%20para%20Todos/sobre-o-programa>. Acesso em: 19 mar. 2025.

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE LA REPÚBLICA POPULAR CHINA. Escribir un Nuevo Capítulo de la Construcción de la Comunidad de Futuro Compartido China-América Latina y el Caribe. Pequim: fmprc.gov.cn, 13 maio 2025. **Últimas notícias**. Disponível em:

https://www.fmprc.gov.cn/esp/zxxx/202505/t20250513_11622049.html. Acesso em: 14 maio 2025.

MOVIMENTO DOS ATINGIDOS POR BARRAGENS. **Nota:** MAB manifesta solidariedade à comunidade de atingida pela mineração de lítio que faleceu em Araçuaí (MG). São Paulo, 2024. Disponível em: <https://mab.org.br/2024/07/17/nota-mab-manifesta-solidariedade-a-comunidade-de-atingida-pela-mineracao-de-litio/>. Acesso em: 7 maio 2025.

MYLLYVIRTA, Lauri; QIN, Qi; QIU, Chengcheng. **Analysis: Clean energy contributed a record 10% of China's GDP in 2024.** China Policy. Londres: Carbonbrief.org, 19 fev. 2025. Disponível em: <https://www.carbonbrief.org/analysis-clean-energy-contributed-a-record-10-of-chinas-gdp-in-2024/>. Acesso em: 21 mar. 2025.

NATIONAL DEVELOPMENT AND REFORM COMMISSION (NDRC). **Medium and Long-Term Development Plan for Renewable Energy in China.** People's Republic of China. Set. 2007. Disponível em: <http://www.martinot.info/China RE Plan to 2020 Sep-2007.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025.

NEW DEVELOPMENT BANK. Proposed Project Summary for Public Disclosure (concept review stage). **Serra da Palmeira Wind Power Project.** Xangai: NBD.int, 5 maio 2024. Disponível em: <https://www.ndb.int/wp-content/uploads/2024/05/Serra-de-Palmeira.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2025.

NEW DEVELOPMENT BANK. Proposed Project Summary for Public Disclosure (concept review stage). **Graça Aranha - Silvania Energy Transmission Project.** Xangai: NBD.int, 21 abr. 2025. Disponível em: https://www.ndb.int/wp-content/uploads/2025/05/Proposed-Projects_Summary-for-Public-Disclosure_GATE-Concept-note.pdf. Acesso em: 03 jun. 2025.

O GLOBO. Linha de transmissão que liga Hidrelétrica de Belo Monte ao Sudeste do país é inaugurada em MG. Sul de Minas. **G1.** Sul de Minas. Belo Horizonte: g1.globo.com, 21 dez. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/sul-de-minas/noticia/linha-de-transmissao-que-liga-hidreletrica-de-belo-monte-ao-sudeste-do-pais-e-inaugurada-em-mg.ghtml>. Acesso em: 28 de julho de 2024.

OLIVEIRA, Vanilson. MPT processa BYD por trabalho escravo em obras na Bahia. Trabalho escravo. **Correio Brasiliense.** Brasília, DF: correiobrasiliense.com.br, 27 maio. 2025. Disponível em: <https://www.correiobrasiliense.com.br/brasil/2025/05/7157541-mpt-processa-byd-por-trabalho-escravo-em-obras-na-bahia.html>. Acesso em: 11 jun. 2025.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS). **Sobre o SIN:** o sistema em números. Rio de Janeiro: nos.org.br, 2023. Disponível em:

http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o_sistema-em-numeros. Acesso em: 30 jul. 2023.

O' SULLIVAN, Meghan; OVERLAND, Indra; SANDALOW, David. **The Geopolitics of Renewable Energy**. School of International and Public Affairs. Nova Iorque: Center on Global Energy Policy, Columbia University, 2017. Disponível em: <https://energypolicy.columbia.edu/sites/default/files/CGEPTheGeopoliticsOfRenewables.pdf>. Acesso em: 15 maio 2025.

PEPE, Jacopo Maria; GRINSCHGL, Julian; WESTPHAL, Kirsten. US-China rivalry and its impact on the energy transformation: difficult cooperation fraught with dilemmas. *In*: SCHOLTEN, Daniel. **Handbook on the Geopolitics of the Energy Transition**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2023. Cap. 6, p. 107-123.

PEREIRA, Rodrigo Curty; GARCIA, Ana Saggiaro. A teoria crítica de Robert W. Cox como método para uma análise das relações entre China e América Latina. **Revista OIKOS**: Volume 20, n. 2. Rio de Janeiro, 2021.

PIRES, Fernanda. Duke Energy conclui venda de ativos no Brasil para CTG. **Valor Econômico**. São Paulo, Valor Econômico, 29. dez. 2016. Disponível em: https://valor.globo.com/empresas/noticia/2016/12/29/duke-energy-conclui_venda-de-ativos-no-brasil-para-ctg.ghtml. Acesso em: 2 ago. 2023.

PREBISCH, Raúl. **El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas**. Santiago: CEPAL, 2012. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/da277c35-ede4-4405-b8ba-ffe2634bca24/content>. Acesso em: 20 mar. 2025.

RARE EARTH EXCHANGES. **Bayan Obo Mine**: the unseen power behind global technology-and its heavy cost. Salt Lake City: rareearthexchanges.com, 27 abr. 2025. Disponível em: <https://rareearthexchanges.com/news/bayan-obo-mine-the-unseen-power-behind-global-technology-and-its-heavy-cost/>. Acesso em 23 set. 2025.

RED ACADÉMICA DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE SOBRE CHINA. Histórico de Ejemplares del Monitor de la OFDI de China en America Latina y el Caribe. **Base de datos actualizada**. Cidade do México: Redalc-china.org, 2025. Disponível em: <https://redalc-china.org/monitor/historico-de-ejemplares-del-monitor/>. Acesso em: 5 jun. 2025.

RED LATINOAMERICANA SOBRE LAS INDUSTRIAS EXTRACTIVAS (RLIE). **RLIE Hacia la COP26**: la matriz energética regional es sostenible y socialmente justa? Ciclo de Webinários Transición Energética justa y sostenible en América Latina. Boletim Informativo nº 5/2021. 2021.

REUTERS. Cmoc conclui negócio com Anglo no Brasil e mira novas oportunidades. Rio de Janeiro: **G1**, 30 set. 2016. Economia. Disponível em:

<https://g1.globo.com/economia/negocios/noticia/2016/09/cmoc-conclui-negocio-com-anglo-no-brasil-e-mira-novas-oportunidades.html> . Acesso em: 3 ago. 2024.

REUTERS. Petrobras fecha empréstimo US\$5 bi com China e acerta fornecimento de petróleo. **O Globo**: G1, 5 dez. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/petrobras-fecha-emprestimo-us5-bi-com-china-e-acerta-fornecimento-de-petroleo.ghtml>. Acesso em: 10 jun. 2024.

RIBEIRO, Luci. CWEI comprará 49% em parques eólicos da EDP Renováveis. **Exame**. São Paulo: exame.com, 11 fev. 2015. Disponível em: <https://exame.com/negocios/cwei-comprara-49-em-parques-eolicos-da-edp-renovaveis/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

RICARDO, David. **Princípio de Economia Política e Tributação**. São Paulo: Nova Cultural. Os economistas, 1996.

SANTOS, Milton. **Por uma Geografia Nova**: da crítica da geografia a uma geografia crítica. São Paulo: EdUSP, 2002.

SÃO MANOEL ENERGIA. **Institucional**: a empresa. Rio de Janeiro: saomanoelenergia.com.br, 2023. Disponível em: <https://www.saomanoelenergia.com.br/pt-br/institucional>. Acesso em: 29 jul. 2023.

SCHOLTEN, Daniel. Introduction: the geopolitics of the energy transition. In: SCHOLTEN, Daniel. **Handbook on the geopolitics of the energy transition**, Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2023. Cap. 1, p. 1-19.

SEVERO, Luciano W. Breve análise sobre as recentes travas do processo de integração da América do Sul. In: **Sul global e integração regional**: a política externa brasileira (2003-2016), editado por Ingrid Sarti. Rio de Janeiro: Ed.UFRJ, 2021.

SINIAWSKI, Natalia; VILLEGAS, Alexander; LIU, Siyi. China's Tsingshan plans \$233 million lithium-related investment in Chile -Chile's presidente. **Reuters**. Nova Iorque: Reuters.com, 16 out. 2023. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/markets/currencies/chinas-tsingshan-plans-233-million-lithium-related-investment-in-chile-chile-idUSKBN31G0ZG/>. Acesso em: 22 maio 2025.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações**: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.

SOLFUS ENGENHARIA E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA. **Linha de transmissão Xingu-Rio entra em operação em agosto**. Curitiba: solfus.com.br, 13 ago. 2019. Disponível em: <https://solfus.com.br/linha-de-transmissao-xingu-rio-entra-em-operacao-em-agosto/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

STATE GRID BRAZIL HOLDING. **Negócios:** onde estamos. Rio de Janeiro: stategrid.com.br, 2023. Disponível em: <https://stategrid.com.br/onde-estamos>. Acesso em: 29 de julho de 2024.

STATE GRID INTERNATIONAL DEVELOPMENT CO. LTD. (SGID). Chilquinta Energía S.A. **Our Investments**. Pequim: stategrid.com, 2020. Disponível em: <http://www.stategrid.com.cn/html/sgiden/qb/CoreBusiness/OurInvestments/Chilquinta/20200720/20200720111247725912324.shtml>. Acesso em: 5 jul. 2025.

STATE GRID INTERNATIONAL DEVELOPMENT CO. LTD. (SGID). **Mais extenso sistema de Ultra-Alta Tensão brasileiro, linha de transmissão Xingu-Rio completa cinco anos de operação**. Pequim: stategrid.com, 10 out. 2024. Disponível em: <https://stategrid.com.br/mais-extenso-sistema-de-ultra-alta-tensao-brasileiro-linha-de-transmissao-xingu-rio-completa-cinco-anos-de-operacao/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SVAMPA, Maristella.; SLIPAK, Ariel. Del Consenso de los Commodities al Consenso de Beijing. **Revista Ensembles**, año 2, nr. 3, 2015.

SVAMPA, Maristella. **Las fronteras del neoextractivismo en América Latina:** conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias. 1a ed. Costa Rica: Editorial UCR, 2019.

SVAMPA, Maristella; BRINGEL, Breno. **Del Consenso de los Commodities al Consenso de la Descarbonización**. Nueva Sociedad No 306, julio-agosto de 2023.

SVAMPA, Maristella. Transición energética corporativa. El triángulo sudamericano del litio como caso testigo. In: LANG Miriam; BRINGEL, Breno; MANAHAN, Mary Ann (org.). **Más allá del colonialismo verde:** justicia global y geopolítica de las transiciones ecosociales. 1a ed. Buenos Aires: CLACSO, 2023.

SZKLO, A. A Geopolítica na Transição Energética. In: **Ciclo de Debates sobre Transição Energética**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. 25 abr. 2019. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2019/04/geop-transicao-25abril-sz.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2022.

THE STATE COUNCIL INFORMATION OFFICE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA. **China's Energy Transition**. Pequim: Foreign Languages Press Co. Ltd, 2024a. Disponível em: http://www.scio.gov.cn/zfbps/zfbps_2279/202408/P020240829582914597_985.pdf. Acesso em: 25 maio 2025.

THE STATE COUNCIL INFORMATION OFFICE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA. **China's Energy Transition**. 1st. ed. Pequim: Foreign Languages Press Co. Ltd, ago. 2024b. Disponível em:

https://english.www.gov.cn/archive/whitepaper/202408/29/content_WS66d012e8c6d0868f4e8ea52e.html. Acesso em: 27 maio 2025.

VASCONCELOS, Yuri. O polêmico nióbio: mitos e mal-entendidos rondam esse metal, do qual o Brasil é, de longe, o maior produtor global. **Mineração. Revista Pesquisa FAPESP**. SP: FAPESP, ed. 277, mar. 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/o-polemico-niobio/>. Acesso em 28 set. 2025.

Wallerstein, Immanuel. The rise and future demise of the World Capitalist System: concepts for comparative analysis. **Comparative Studies in Society and History**, vol. 16, no. 4, 1974, pp. 387–415. JSTOR. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/178015>. Acesso em: 25 jul. 2025.

WANG, H. *et al.* **Wind power in China: a cautionary tale**. GSI Report, [s.l.], Set, 2016.

WORLD BANK. **Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition**. Washington/DC: World Bank, 2020. Disponível em: <https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition>. Acesso em: 5 jan. 2024.

WRAY, Ben. China and the Geopolitics of the Green Transition. In: ALAMI, Ilias *et al.* **Geopolitics of capitalism: state of power 2025**. Amsterdã: Transnational Institute, fev. 2025. Cap. 7, p. 69-82. Disponível em: <https://www.tni.org/en/publication/geopolitics-of-capitalism>. Acesso em: 21 mar. 2025.

YANFENG, Wang. Harmonious coexistence between man and nature: the purpose of ecological civilization construction in the new era (人与自然和谐共生：新时代生态文明建设的旨归). **Study Times**. Pequim: Xuexi.cn, 27 fev. 2019. Disponível em: <https://www.xuexi.cn/>. Acesso em: 26 maio 2025.

ZHAO, Suisheng. China's Global Search for Energy Security: cooperation and competition in Asia – Pacific. **Journal of Contemporary China**, v. 17, n.55, p. 207-227, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10670560701809460>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ZOTIN, Marianne, Z. **O papel da China na transição energética global: Estado, Indústria e Recursos**. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – COPPE, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Marianne_Zanon_Zotin._MESTRADO-2018.pdf. Acesso em: 27 maio 2025.

