



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA POLÍTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA POLÍTICA**

**TATIANE SOUZA DE ALBUQUERQUE**

**CHINA NA CORRIDA POR ENERGIA LIMPA:  
os desafios da segurança energética para o desenvolvimento sustentável**

Recife  
2021

TATIANE SOUZA DE ALBUQUERQUE

**CHINA NA CORRIDA POR ENERGIA LIMPA:  
os desafios da segurança energética para o desenvolvimento sustentável**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência Política da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência Política. Área de concentração: Relações Internacionais

Orientador: Prof. Dr. Marcos Costa Lima

Recife  
2021

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Maria do Carmo de Paiva, CRB4-1291

A345c Albuquerque, Tatiane Souza de.  
China na corrida por energia limpa : os desafios da segurança energética para o desenvolvimento sustentável / Tatiane Souza de Albuquerque. – 2021.  
109 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Costa Lima.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.  
Programa de Pós-Graduação em Ciência Política, Recife, 2021.  
Inclui referências.

1. Ciência Política. 2. Energia – Fontes alternativas. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. China. I. Lima, Marcos Costa (Orientador). II. Título.

320 CDD (22. ed.)

(BCFCH2022-006)

TATIANE SOUZA DE ALBUQUERQUE

**CHINA NA CORRIDA POR ENERGIA LIMPA:  
os desafios da segurança energética para o desenvolvimento sustentável**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência Política da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência Política.

Aprovada em: 03 / 11 / 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Marcos Costa Lima (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dra. Andrea Quirino Steiner (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Gustavo de Andrade Rocha (Examinador Externo)  
Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES - UNITA)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente aos meus pais, Suely e Roberto, por terem me apoiado em todas as etapas da minha vida, e por isso serei eternamente grata. Ao restante da minha família, um agradecimento especial a minha vó Maria Socorro e a minha tia Suelene que sempre souberam me confortar. Agradeço ainda ao meu companheiro, Lucas Palhano, com quem pude contar em todos os momentos.

Também agradeço a todos aqueles que me ouviram, e que me aconselharam ao longo desta caminhada. E diante do cenário da pandemia, muitos desafios surgiram, e toda a ajuda que tive neste processo eu devo àqueles que me incentivaram quando eu achava que não podia mais seguir em frente.

Agradeço pela paciência e colaboração do meu orientador Prof. Dr. Marcos Costa Lima, que com todo o seu conhecimento me guiou neste processo. Agradeço aos membros da banca por terem aceitado o convite e também pelas contribuições para o melhoramento deste trabalho. Também sou grata ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico por ter apoiado a realização desta pesquisa.

Agradeço as pessoas maravilhosas que conheci no mestrado, em especial: Carol, Victor, Nathália, Ana Assis, e todos aqueles que me ensinaram algo nesta jornada acadêmica e pessoal.

Essa rua sem céu, sem horizontes  
Foi um rio de águas cristalinas  
Serra verde, molhada de neblina  
Um olho d'água sangrava numa fonte.  
(VALENÇA, 1977)

## RESUMO

A China, por ser um grande ator no cenário global, enfrenta desafios geopolíticos importantes. A sua grande indústria e contingente populacional implicam em uma crescente demanda energética, tendo que considerar a diminuição do uso do carvão ao mesmo tempo em que enfrenta a pressão para manter o seu crescimento econômico. E seguindo esta lógica, estudar o seu processo de transição energética é fundamental na medida em que as suas decisões impactam diretamente o bioma global. Este trabalho, portanto, utiliza-se das teorias da segurança energética junto ao conceito de sustentabilidade, trazendo os processos da transição energética a partir do cenário chinês, além de fazer uma ponte com alguns dos conceitos ecossocialistas. Esta pesquisa se desenvolve a partir dos métodos de revisão bibliográfica e documental, explorando o contexto ambiental da China a nível internacional, nacional, e subnacional por meio do estudo de caso múltiplo das municipalidades de Pequim e Xangai. Assim, busca-se identificar quais mudanças políticas a China tem feito para tornar a sua matriz energética mais sustentável durante a execução do 13º Plano Quinquenal. E a partir de diferentes níveis de análise, foi possível obter maior compreensão sobre os caminhos que o país segue a fim de alcançar suas metas climáticas.

**Palavras-Chave:** Segurança energética; Sustentabilidade; Estudo de Caso; China.

## **ABSTRACT**

China, as a major player on the global stage, faces major geopolitical challenges. Its large industry and population contingent imply a growing energy demand, having to consider the reduction in the use of coal while facing pressure to maintain its economic growth. And following this logic, studying your energy transition process is essential as your decisions directly impact the global biome. This work, therefore, uses the theories of energy security together with the concept of sustainability, bringing the energy transition processes from the Chinese scenario, in addition to making a bridge with some of the ecosocialist concepts. This research is developed from bibliographic and documentary review methods, exploring the environmental context of China at international, national, and subnational levels through the multiple case study of the municipalities of Beijing and Shanghai. Thus, it seeks to identify which political changes China has made to make its energy mix more sustainable during the execution of the 13th Five-Year Plan. And from different levels of analysis, it was possible to obtain a greater understanding of the paths that the country is following in order to reach its climate goals.

**Keywords:** Energy security; Sustainability; Case study; China.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Consumo de Energia Primária Global por Fonte, 2017.....	18
<b>Figura 2</b> - Emissões globais de CO <sup>2</sup> de 1990 a 2015.....	20
<b>Figura 3</b> - Quadro teórico dos quatro princípios do desenvolvimento sustentável .....	45
<b>Figura 4</b> - Consumo total de energia primária da China por tipo de combustível, 2019. ....	57
<b>Figura 5</b> - Metas do indicador de energia renovável para 2020, por província (excluindo hidrelétricas). ....	71
<b>Figura 6</b> - Mapa da China com destaque de Pequim e Xangai.....	76
<b>Figura 7</b> - Consumo de energia elétrica em Xangai entre 2008 a 2019. ....	82
<b>Figura 8</b> - Consumo de energia elétrica em Pequim entre 2008 a 2019.....	84

### QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Principais reuniões para a discussão climática. ....	28
<b>Quadro 2</b> - Documentos importantes para o setor energético lançados entre 2014 a 2016 na China. ....	69

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Principais objetivos para o meio ambiente e energia durante o 13º Plano Quinquenal. .....	67
<b>Tabela 2</b> - Principais Indicadores para o desenvolvimento energético em Xangai durante o período do "13º Plano Quinquenal". .....	80
<b>Tabela 3</b> - Principais objetivos para o desenvolvimento de energia nova e renovável em Pequim durante o período do "13º Plano Quinquenal". .....	86
<b>Tabela 4</b> - Produção anual de eletricidade x Preço da eletricidade da rede elétrica em Pequim e Xangai. ....	90

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIE	Agência Internacional de Energia
CO <sup>2</sup>	Dióxido de Carbono
COP	Conferência das Partes
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
EE	Eficiência Energética
ER	Energias Renováveis
ETS	Sistema de Comércio de Emissões
EUA	Estados Unidos da América
GEE	Gases do Efeito Estufa
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
MEE	Ministério da Ecologia e do Meio Ambiente
NDC	Contribuição Nacionalmente Determinada
NDCR	National Development and Reform Commission
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCC	Partido Comunista Chinês
PIB	Produto Interno Bruto
PQ	Plano Quinquenal
RI	Relações Internacionais
SEPA	China's State Environmental Protection Administration
SEPB	Shanghai Environmental Protection Bureau

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	O Cenário da Energia e do Meio Ambiente.....	13
1.2	Metodologia.....	14
1.3	Divisão dos Capítulos.....	16
2	CONTEXTUALIZANDO O PROBLEMA: DEGRADAÇÃO AMBIENTAL, SEGURANÇA ENERGÉICA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÉVEL NA CHINA.....	18
2.1	O Setor Energético.....	18
<b>2.1.1</b>	<b>Composição da matriz energética mundial.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Energias Renováveis (ER).....</b>	<b>21</b>
2.2	Degradação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da China.....	22
<b>2.2.1</b>	<b>O Acordo de Paris e a China.....</b>	<b>24</b>
2.3	Regime Internacional para as Mudanças Climáticas .....	26
<b>2.3.1</b>	<b>Agências Internacionais Sobre o Meio Ambiente e a Energia.....</b>	<b>33</b>
2.4	Debate Ambiental na China: Indivíduos e Demais Atores Não-Estatais.....	35
<b>2.4.1</b>	<b>O Antropoceno.....</b>	<b>37</b>
3	FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	37
3.1	Segurança Energética.....	42
3.2	Sustentabilidade.....	42
3.3	Transição Energética e os seus Aspectos Econômicos.....	46
3.4	Ecosocialismo.....	49
4	A CHINA NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA.....	55
4.1	A matriz Energética Chinesa.....	55
4.2	Esforços Políticos Estatais.....	60
<b>4.2.1</b>	<b>A estrutura.....</b>	<b>61</b>
<b>4.2.2</b>	<b>As estratégias.....</b>	<b>66</b>
5	ESTUDO DE CASO: PEQUIM E XANGAI.....	74

5.1	A Estrutura e os Esforços Gerais dos Governos Locais.....	74
5.2	O Estudo de Caso.....	76
<b>5.2.1</b>	<b>O Caso de Xangai.....</b>	<b>77</b>
<b>5.2.2</b>	<b>O caso de Pequim.....</b>	<b>83</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Discussão.....</b>	<b>88</b>
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
	REFERÊNCIAS.....	97

## 1 INTRODUÇÃO

A poluição do ar foi considerada como um dos maiores riscos para a saúde humana, conforme relatório da *Air Quality Life Index* disponibilizado pelo *Energy and Policy Institute* (GREENSTONE, 2018). Dentre todos os países, a China passou a ser o maior emissor de Gases do Efeito Estufa (GEE) desde 2006, concentrando os piores índices de qualidade do ar em algumas regiões do seu território (MADAUS, 2018). Além dos GEE, outros poluentes encontrados no ar, tal como a matéria particulada do diesel, seriam reduzidos consideravelmente com o processo de transição energética.

Ao mesmo tempo, a China é uma das poucas nações que demonstra interesse em realizar uma mudança significativa na forma de lidar com a crise ecológica. Isso fica claro quando o atual presidente Xi Jinping começa a fazer o uso do conceito de “civilização ecológica” em seu mandato. No entanto, é preciso ir além do discurso governamental, visto que as suas decisões políticas impactam direta e indiretamente o meio ambiente em qualquer parte do planeta. Assim, esta dissertação se baseia no seguinte problema de pesquisa: o que a China tem feito para tornar a sua matriz energética sustentável?

Essa questão traz em seu âmago implicações políticas e estratégicas, visto que a análise irá passar por questões institucionais, envolvendo tanto o posicionamento político sobre o tema quanto as ações práticas e os resultados observados na China nos últimos anos, em especial sob a orientação do 13º Plano Quinquenal (2016-2020).

### 1.1 O Cenário da Energia e do Meio Ambiente

A questão das Mudanças Climáticas é um dos problemas mais complexos que a humanidade tem enfrentado desde o aumento desmedido da poluição na atmosfera, isto é, no início da era industrial. Por não haver um alvo específico a ser combatido, o problema das mudanças climáticas requer medidas gerais de diminuição da produção de agentes poluentes, e tendo em vista que o setor energético, considerando a eletricidade e o setor de transporte, representa a maior parcela das emissões globais, este será o que mais sofrerá modificações nos anos vindouros.

Tendo em conta a composição da matriz energética global, que é composta majoritariamente por fontes fósseis, a transição energética torna-se uma medida fundamental para agenda da segurança energética e ambiental de forma conjunta. Para além da escassez e da instabilidade das fontes fósseis, em especial do petróleo e seus derivados, a implementação de

energias renováveis pode ser a resposta para o combate à poluição, assim como para garantir maior segurança ao *mix* energético dos países.

A tendência de crescimento da implementação de energia solar e eólica para o fornecimento da eletricidade no mundo já é um fato. Ambas as fontes corresponderam a mais de dois terços da capacidade energética adicionada em 2019, sendo a China e a Índia os principais mercados. Por outro lado, o mercado global adicionou 39 gigawatts de nova capacidade líquida de carvão em relação aos 19 gigawatts em 2018, que foi visto como o nível mais baixo em 10 anos (BLOOMBERG, 2020). Isso demonstra o quão sensível a transição energética ainda é, e o quanto o mesmo precisa ser estimulado.

Muitos países buscam formular políticas a fim de melhor administrar o meio ambiente, visto a necessidade latente de se alterar o atual sistema de produção, altamente nocivo ao ecossistema. Os esforços são, muitas vezes, individuais, mas também podem ocorrer em um escopo multilateral, já que a crise ambiental e energética gera impactos gerais e diversos. Frente à atualidade das discussões sobre mudanças climáticas, esta dissertação tem importância na medida em que busca explorar a administração da matriz energética da China, um grande ator no debate energético, visto que suas decisões são capazes de moldar as relações políticas em escala regional e mundial.

Depois de décadas de descaso, a gestão ambiental na China começou a ganhar projeção após ter promovido mudanças em sua postura, tornando-se um ator importante neste tema, ao passo que dita tendências no mercado global (DOWNS, 2004). Entretanto, o carvão continua sendo o principal meio de gerar eletricidade na China (SUN et al., 2016); e, além disso, o crescente processo de industrialização ressalta o maior dilema no seu processo de desenvolvimento, isto é, impulsionar a sustentabilidade para um desenvolvimento de longo prazo ou manter as fontes emissoras de poluentes e o seu ritmo de crescimento mais acelerado.

Um dos principais impeditivos, que ainda gera recuos no investimento das energias renováveis, se trata do próprio custo de mudança. No entanto, ano após ano este setor recebe novas tecnologias mais avançadas e acessíveis, conforme os avanços na área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que garantem melhorias constantes na sua eficiência (GIELEN et al, 2019). Todos esses investimentos gerais fazem com que a transição para energias renováveis se torne mais provável e vantajosa, pois torna-se uma opção conveniente para o uso tanto doméstico quanto industrial.

## 1.2 Metodologia

Diante desta questão, este trabalho propõe explorar as atitudes do governo chinês por meio da sua estratégia energética frente à responsabilidade ambiental após o estabelecimento do 13º Plano Quinquenal (2016-2020) do governo chinês, quando a China se tornou o primeiro país a incorporar os ODS<sup>1</sup> em um plano de ação nacional, propondo, dentre outras coisas, maior compromisso com o meio ambiente e a redução das emissões de CO<sup>2</sup> (KHAN; CHANG, 2018). Com a multipolaridade do Sistema Internacional, a China surge procurando balancear a hegemonia estadunidense, podendo liderar determinados temas como o ambiental e a própria transição energética.

Para além do nível nacional, as medidas subnacionais representam a real face da mudança na estrutura de produção do país, pois os governos locais estão mais próximos das necessidades e dos problemas relacionados à região, obtendo, portanto, uma melhor compreensão sobre o que deve ser feito a nível subnacional. Assim, as cidades chinesas possuem participação determinante para a boa implementação das políticas centrais em resposta às mudanças climáticas (NG; REN, 2018).

Para isso, Pequim e Xangai foram selecionadas para compor o estudo de caso múltiplo a nível subnacional. Visto que boa parte do estudo de caso sobre Pequim e Xangai envolvendo energia e meio ambiente possuem perfil de análise quantitativa e técnico em outras áreas do conhecimento, como a da engenharia, algumas lacunas são deixadas em se tratando de entender os aspectos qualitativos e motivacionais que a formulação política tem a partir do processo teórico e conceitual. Portanto, esta pesquisa foi realizada por meio de uma análise qualitativa baseada no estudo exploratório de um estudo de caso múltiplo, com o intuito de ganhar maior familiaridade com o objeto do trabalho.

E para as pesquisas exploratórias, a análise de exemplos que possam promover uma melhor compreensão do tema acaba sendo um dos meios mais utilizados para aprimorar o conhecimento do fenômeno em questão (SELLTIZ et al., 1967, p.63 apud GIL, 2002). Por isto, o método de coleta de dados utilizado foi o levantamento bibliográfico, isto é, a utilização de um conjunto de materiais capazes de promover maior detalhamento do fenômeno em evidência. O objetivo desse método é proporcionar uma visão amplificada, identificando fatores potenciais que o influenciam ou que são influenciados por ele (GIL, 2002).

Assim, de acordo com Gil (2007), o uso das fontes bibliográficas permite utilizar livros científicos ou técnicos, livros informativos, publicações periódicas e impressos diversos. Ainda segundo o autor, essas fontes são interessantes na medida em que geram dados estáveis sem

---

<sup>1</sup> Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas.

grandes investimentos, não precisando, por exemplo, do contato direto com os sujeitos da pesquisa, viabilizando-a. Sobre o tipo de estudo, este foi escolhido com base no objetivo de explorar um cenário que não está claro, isto é, explorar o contexto das políticas energéticas e a sua relação com a sustentabilidade na China. Gil (2007) ainda afirma que dentre as vantagens do estudo de caso encontra-se a capacidade de promover descobertas devido à sua técnica e também da flexibilidade deste método, permitindo a possibilidade de visualizar o todo. Já no quesito desvantagem, encontra-se o problema da generalização dos resultados obtidos.

Pequim e Xangai possuem problemas ambientais significativos, implicando fortes desafios para o governo chinês. Portanto, a escolha dos casos está relacionada ao fato destas megacidades terem iniciado os processos de transição a mais tempo, justamente por terem recebido maiores investimentos, resultando na melhora da qualidade do ar e do crescimento da implementação de ER nos últimos anos através de projetos inovadores, revelando tendências para as demais cidades (CHIU, 2017). Mas além disso, também foram selecionadas por apresentarem algumas características semelhantes, como contingente populacional, importância nacional e internacional, e ainda assim, promoverem estratégias ambientais e demais projetos urbanos distintos entre si.

### 1.3 Divisão dos Capítulos

Ao todo, este trabalho está estruturado em 6 capítulos. O primeiro consiste nesta introdução. O capítulo 2 contextualiza o problema das mudanças climáticas a partir do panorama geral do Antropoceno, a era geológica que indica as consequências que as atividades humanas são capazes de provocar na estrutura biofísica do planeta. Além disso, o fenômeno das mudanças climáticas é parte integrada deste cenário, justificando o surgimento do regime internacional para as mudanças climáticas. Depois, explana-se sobre os diferentes encontros e demais esforços multilaterais nos últimos anos no sentido de direcionar medidas para amenizar os efeitos da degradação ambiental e das mudanças climáticas. Também é discutido sobre a possível liderança chinesa nos debates ambientais nos anos mais recentes, em especial, após o Acordo de Paris. Ao final, explica-se sobre as agências mais importantes para a governança energética e ambiental.

Após a contextualização do problema, no capítulo 3 é onde a discussão teórica se desenvolve através da interseção entre a segurança energética e o conceito de sustentabilidade, questões fulcrais para o debate da transição energética. Além disso, o ecossocialismo também

é abordado, visto que a China, enquanto um país socialista, apresenta certo potencial no sentido de integrar parte da teoria com a sua prática política.

No capítulo 4 uma análise geral sobre a composição da matriz energética chinesa é feita, seguido da explicação de sua estrutura burocrática e as suas estratégias para a consolidação das metas lançadas a nível nacional. Além disso, também é discutido sobre a participação dos indivíduos e ONGs nas questões ambientais no país. Já no capítulo 5, as municipalidades de Pequim e Xangai compõem o estudo de caso analisado, servindo de objetos para as análises de mudanças políticas subnacionais. O último capítulo consiste nas considerações finais, onde se discorre sobre os resultados achados ao longo do trabalho.

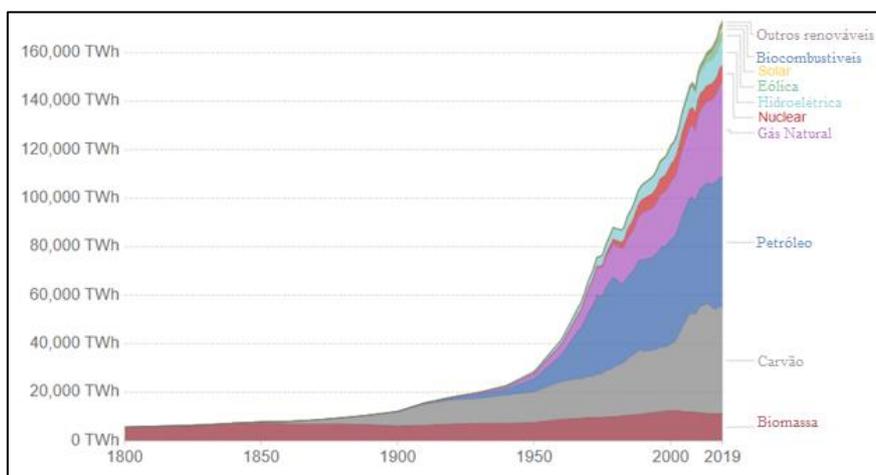
## 2 CONTEXTUALIZANDO O PROBLEMA: DEGRADAÇÃO AMBIENTAL, SEGURANÇA ENERGÉTICA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA CHINA

Diante do cenário de devastação ambiental a nível global, as mudanças climáticas surgem como consequência de anos de descaso com o meio ambiente, em especial a partir da indústria energética, que é uma das maiores responsáveis pelas emissões dos Gases do Efeito Estufa na atmosfera. Com isso, diferentes aspectos relacionados à matriz energética mundial e à necessidade de se realizar a transição energética para garantir maior segurança energética e ambiental serão discutidos neste capítulo, visando entender não só os efeitos práticos das mudanças climáticas no ecossistema, mas também o que este problema representa em se tratando das relações entre os países, ou seja, destacando as práticas e os acordos estabelecidos para atenuar a degradação ambiental multilateralmente.

### 2.1 O Setor Energético

A fim de entender os caminhos para a transição energética de modo geral, é preciso, antes de mais nada, compreender a composição da matriz energética global, e além disso, observar qual é a proporção que cada fonte de energia apresenta. Saber quais são os maiores investimentos no geral e as vulnerabilidades das fontes fósseis e renováveis pelo mundo também será de grande contribuição para uma análise mais completa. Desta forma será possível pensar nos cenários futuros para a energia limpa. A figura 1 revela o consumo de energia primária global por fonte energética referente aos dados de 2017.

**Figura 1** - Consumo de Energia Primária Global por Fonte, 2017.



Fonte: Adaptado de PETROLEUM (2017)

Na figura 1 é possível observar que a biomassa tradicional era utilizada como o recurso principal de energia até o surgimento da Primeira Revolução Industrial, quando o carvão foi introduzido ainda no final do século XVIII. Com o passar dos anos, o crescimento populacional foi aumentando conforme a revolução industrial avançava, sendo um resultado da mudança do estilo de vida da população.

Durante a segunda Revolução Industrial, já nos séculos XIX e XX, houve a expansão das novas tecnologias, isto é, o aprimoramento das tecnologias utilizadas anteriormente, como a utilização da eletricidade, a era do aço e do petróleo, que levaram a um estilo de produção em massa, com mais rapidez e eficiência (STERN; KANDER, 2012). Toda essa nova dinâmica no sistema fez com que as relações de trabalho mudassem, e com que toda a estrutura social sofresse com o impacto desse novo sistema de produção a base dessas novas tecnologias.

Como resposta à poluição proveniente do aumento do uso das fontes não-renováveis, as tecnologias das Energias Renováveis (ER) começaram a ser implementadas na matriz energética global somente no final do século XX, visto o avanço dos estudos sobre ecologia e impacto ambiental, além do próprio avanço científico, que possibilitou o seu uso em larga escala com o barateamento dessas tecnologias.

Sobre a distribuição global dessas fontes energéticas, é possível observar que o petróleo, o gás natural e o carvão continuam sendo as principais fontes demandadas. Com isso, cabe questionar o que faz com que os países mantenham o alto uso das fontes poluentes em detrimento dos prejuízos que estas possam trazer ao desenvolvimento do seu país e do planeta a longo prazo. Tal discussão possui algumas implicações, e para tentar compreender as motivações do uso de cada fonte energética, é preciso avaliar as necessidades específicas para a segurança energética dos países individualmente, bem como seus interesses e também as suas capacidades.

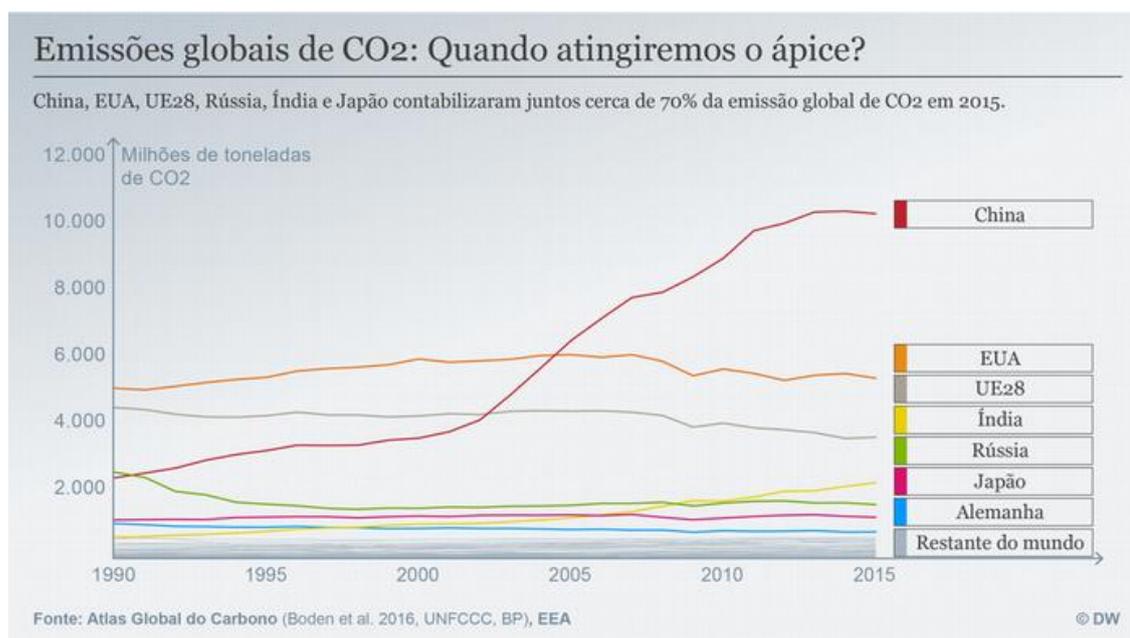
### **2.1.1 Composição da matriz energética mundial**

Os combustíveis fósseis são as fontes mais tradicionais na matriz energética mundial, e são formados por meio de processos naturais de organismos mortos que foram soterrados ao longo de milhões de anos. Por esta razão, não são considerados fontes renováveis, pois caso se esgotem as reservas, não haveria como repor de imediato. Os combustíveis que compõem esta categoria são o carvão mineral, o petróleo, e o gás natural (AIE, 2021). O principal componente dessas fontes é o carbono, que ao ser queimado, libera dióxido de carbono, conhecido por causar

grande impacto ambiental. Com isso, o uso desses combustíveis são os principais responsáveis pelas mudanças climáticas, gerando poluição atmosférica (AIE, 2007).

Na figura 2 é possível identificar as emissões globais de CO<sup>2</sup> de 1990 a 2015, ano em que o Acordo de Paris definiu as novas metas para redução de poluentes para os próximos anos.

**Figura 2 - Emissões globais de CO<sup>2</sup> de 1990 a 2015**



Fonte: Adaptado de BODEN et al (2016).

A figura 2 revela como os grandes atores que enfrentam processo avançado de industrialização tem afetado a composição do ar na atmosfera. A União Europeia junto com a Rússia, Índia, Japão, EUA e China representam cerca de 70% dessa emissão global de CO<sup>2</sup>, referente aos dados de 2015. A China, no entanto, lidera essa lista com mais de 10 bilhões de toneladas de CO<sup>2</sup> emitidos, isto é, quase 30% das emissões quando comparado com todos os demais países (WORLDMETER, 2016).

Na primeira Revolução Industrial o carvão mineral era a principal fonte explorada. A sua utilização era destinada aos setores de transporte, da indústria e da energia elétrica. Logo em seguida, já no século XIX, o petróleo começa a ganhar espaço, à medida que tecnologias em diversos setores foram garantindo a utilidade deste bem (STERN; KANDER, 2012). Tal avanço fez com que a demanda crescesse vertiginosamente, em especial nos países que estavam participando deste processo de industrialização.

No entanto, após a Segunda Guerra Mundial, as crises do petróleo revelaram um cenário pouco atraente, resultado de um aumento acima do normal de seu preço (KYRITSIS;

SERLETIS, 2019). A partir daí, os investidores começaram a se interessar por alternativas que não fossem tão vulneráveis e sensíveis ao mercado.

### **2.1.2 Energias Renováveis (ER)**

Junto aos estudos sobre sustentabilidade e ecologia, as tecnologias de energia foram se aprimorando, desta vez, levando em consideração a preocupação com a poluição proveniente da queima dos combustíveis fósseis tradicionais.

As ER possuem três gerações tecnológicas. A primeira geração leva em consideração a biomassa, a hidroelétrica, a geotérmica e o calor. A segunda adere o aquecimento solar, a energia fotovoltaica, a eólica, a energia solar térmica, além de formas mais atuais de bioenergia. E por fim, na terceira geração, o investimento e o trabalho em pesquisa e desenvolvimento consolidaram o espaço dessas fontes anteriores e acrescentaram versões modernas das mesmas, em especial da gaseificação avançada da biomassa, energia oceânica, dentre outros (AIE, 2007). Cada uma dessas fontes possui diferentes condicionantes que envolvem, dentre outras, o seu “valor de retorno”, isto é, a diferença entre o quanto se gasta para a sua produção e qual será o seu retorno, em outras palavras, sua eficiência energética (EE).

De acordo com o *Renewables Global Status Report* de 2012, já são 144 países engajados por meio de políticas públicas e objetivos políticos relacionados à energia renovável. O ponto de virada energética se deu no ano de 2008 quando os EUA e a União Europeia adicionaram mais ER do que energias fósseis em sua capacidade de geração energética (SECRETARIAT, 2012). Isso demonstra o começo do engajamento dos países desenvolvidos em realizar a transição energética, chamando, de fato, a atenção para tal tema.

As metas nacionais fazem parte de um importante arcabouço de medidas governamentais, em especial de países em desenvolvimento. Nesse sentido, os países que mais se destacam pelas metas de ER são a China, Índia, Indonésia, Filipinas, Brasil, Tailândia, Mali, África do Sul e Egito. Por razões econômicas, muitas dessas metas se tornam insuficientes se comparado aos países mais industrializados (MILLS, 2015).

A China passou a liderar a produção de ER a partir de 2013, após a inauguração de suas novas instalações de usinas hidrelétricas, solar e eólicas (MATHEWS; TAN, 2014). A partir deste momento, o país passou a investir pesadamente em energias limpas, crescendo mais rápido do que a energia nuclear e fósseis. Este se tratou de um resultado de investimentos e mudanças políticas que aconteceram no passado, em especial a partir de 2005, quando a produção de células solares cresceu, ajudando a reduzir os custos dessas tecnologias e ajudando

a expandir este mercado (Ibidem). Além disso, a criação de postos de trabalho é algo esperado no setor, visto a alta dos investimentos, que são ainda maiores que os setores tradicionais como o petróleo e o gás natural nos EUA (GREEN, 2016).

Os investimentos para a transição energética por parte de empresas, governos e outros atores envolvidos, conseguiram alcançar a marca dos 500 bilhões de dólares no ano de 2020, o que demonstra uma tendência global de crescimento destes investimentos nos anos vindouros (BLOOMBERG, 2020). Neste montante estão envolvidas as fontes de ER, carros elétricos, além da infraestrutura como eficiência energética e armazenamento de energia.

Atualmente, as fontes de ER estão cada vez mais acessíveis, a exemplo dos painéis solares (CHROBACK, 2021). Sua eficiência e constância são pontos importantes a serem considerados. A energia solar e a eólica, para funcionarem da melhor forma, dependiam de condições climáticas especiais, isto é, lugares com maior incidência solar e maior número de correntes de ar, respectivamente. No entanto, a China entrou no cenário das energias renováveis com pesquisas pioneiras envolvendo o armazenamento de energia em baterias de íons de lítio, por exemplo, ou mesmo da melhoria das placas solares, tornando possível a captação de energia em qualquer cenário climático e a qualquer hora do dia (BERKE, 2018). Assim, mesmo que estivesse nublado ou chuvoso, ou mesmo à noite, as placas solares seriam capazes de identificar os raios necessários para a conversão energética.

Apesar deste cenário promissor, a matriz energética global vem se modificando lentamente. Ainda hoje a parcela de energias renováveis é considerada muito pequena. Neste sentido, a composição geral é majoritariamente composta pelos combustíveis fósseis, fonte na qual muitos países ainda dependem e continuam a investir, como os setores elétricos e de transporte, apesar de serem finitas e funcionarem como vetores de poluição.

## 2.2 Degradação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da China

As Mudanças Climáticas são processos relacionados à variação do clima ao longo do tempo, podendo ser um fenômeno mundial ou regional. Esta alternância maior gera efeitos no equilíbrio dos ecossistemas naturais da Terra. Como resultado, os fenômenos climáticos mais extremos se tornam mais frequentes, como temperaturas mais altas ou mais baixas que o esperado para determinada época com relação à média histórica registrada, por exemplo (CONTI, 2005).

Muitas dessas alterações na temperatura média da atmosfera são provocadas por processos diferentes, podendo ser induzido pelas ações humanas de forma direta ou indireta (DA COSTA SILVA; DE PAULA, 2009). A degradação ambiental costuma estar fortemente relacionada ao processo de desenvolvimento e ao nível de industrialização dos países, visto que a complexidade econômica aumenta a degradação ambiental em países de renda média e alta, além de controlar também as emissões de CO<sup>2</sup> em países de renda alta (DOĞAN; SABOORI; CAN, 2019). Assim, os países que enfrentam forte processo de industrialização, acabam por utilizar recursos naturais em um ritmo acelerado, podendo gerar uma espécie de “déficit ecológico”, como explica Atkinson (2014, p.12):

Quando uma nação usa mais recursos do que seus ecossistemas podem regenerar, ela está incorrendo em um "déficit ecológico". As nações podem incorrer em déficits ecológicos usando excessivamente seus próprios recursos, importando recursos líquidos e usando os bens comuns globais, por exemplo, emitindo CO<sup>2</sup> na atmosfera (tradução nossa)<sup>2</sup>.

Antes mesmo deste cenário mais atual de industrialização e uso excessivo dos recursos naturais, a estabilidade climática sempre foi um requisito relevante para a vida humana desde a revolução neolítica, e pode ser classificada como um dos principais motores civilizacionais da sociedade contemporânea, juntamente com a expansão e o aprofundamento da globalização e a difusão da democracia (VIOLA; FRANCHINI; RIBEIRO, 2013 apud BASSO; VIOLA, 2014). Tal dinâmica estabelecida entre natureza e seres humanos precisa acontecer com base em uma relação cooperativa (SISON, 2020). Desta forma, o cuidado ambiental, no sentido de promover um comportamento saudável com a natureza, é capaz de garantir maior estabilidade climática, e, como resultado, evitar o fenômeno das mudanças climáticas que afetam diretamente a qualidade de vida no planeta.

A situação socioeconômica diversa bem como a falta de compromisso por parte dos grandes emissores de GEE, além da própria dificuldade no processo de identificação das infrações, isto é, a falta de instrumentos sólidos para sancionar os responsáveis, acaba sendo um grande empecilho para a eficácia das políticas ambientais (ROBBINS, 2011). Além disso, causas e efeitos não são tão evidentes, já que apresentam origens plurais, e também não são lineares. Por esta razão, a situação climática evidencia um desafio ainda maior para a própria formulação política, uma vez que dificulta o processo de tomada de decisão (STEFFEN, 2011). Por se tratar de um tema complexo, o problema das mudanças climáticas requer o engajamento

---

<sup>2</sup> “When a nation uses more resources than its ecosystems can regenerate, it is running an ‘ecological deficit.’ Nations can run ecological deficits by overusing their own resources, net importing resources, and using the global commons, for instance by emitting CO<sub>2</sub> into the atmosphere.”

conjunto de boa parte da comunidade internacional. Para além da responsabilidade dos diferentes países, envolve-se ainda a responsabilidade intergeracional.

Segundo o órgão da ONU para as mudanças climáticas, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), as emissões de CO<sup>2</sup> devem ser reduzidas em 45% até 2030 a fim de controlar o aumento da temperatura média global para abaixo de 1,5° C segundo relatório de 2018 (MCGRATH, 2019). Como maiores metas para a redução global estão: mudar a geração elétrica para fontes renováveis e distante do carvão, e melhorar a eficiência energética para reduzir as emissões em até 40% até 2040 (WATSON et al., 2019). Essas metas são resultado de um esforço conjunto entre países para realizar mudanças políticas no âmbito internacional, e foram acordadas através das discussões que chegaram a tal conclusão por meio de instrumentos que garantem o apoio científico.

### **2.2.1 O Acordo de Paris e a China**

A preocupação com o meio ambiente na China começou numa escala menor ainda nos anos de 1970, não se tratando de uma prioridade em sua agenda de desenvolvimento. Apenas em 1972, quando o país participou da Conferência de Estocolmo sobre Meio Ambiente Humano, foi quando o país começou a ganhar alguma experiência (QU; LI, 1980). No ano seguinte ao da conferência, a China realizou a sua primeira conferência nacional sobre proteção ambiental, no qual foi realizada uma análise sobre o que foi feito até então e o quais eram os problemas mais graves que o país teria que enfrentar.

Em se tratando dos esforços internacionais para aplicar regras e normas globais, alguns desses encontros tiveram importância especial nos anos mais recentes, como o Acordo de Paris. Neste caso, a China conseguiu se destacar, aproveitando tal oportunidade para surgir como uma possível liderança no cenário do combate às Mudanças Climáticas.

Mas ao longo de sua história no regime internacional para mudanças climáticas, a China apresentou interpretações mais conservadoras, especialmente em se tratando do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Durante as discussões do Protocolo de Kyoto, a China apresentou desconfiança com relação aos resultados possíveis das ações propostas, visto acreditar que estas iriam favorecer os países desenvolvidos. No entanto, ela esteve de acordo com o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), sendo atualmente o país que mais apresenta projetos de MDL e créditos de carbono do mundo (BASSO; VIOLA, 2014).

A questão da obrigatoriedade das normas internacionais, por exemplo, acabou entrando como um ponto sensível para a política chinesa, visto que o país apresenta uma tradição clara

de não intervenção na política interna dos outros países, esperando reciprocidade (KISSINGER, 2015). Além disso, a predominância de padrões ocidentais de pensamento nas instituições internacionais pode conflitar com os valores empregados na cultura chinesa. Para além disso, a crise de ideias do desenvolvimento dominante no Norte global é evidente, o que acaba incentivando novas formas de pensar a prática desenvolvimentista. Para isso, a integração do desenvolvimento em diferentes estágios, a partir de diferentes pontos de vista, com relação à questão ambiental e às mudanças climáticas, promovem uma discussão mais rica e possivelmente mais justa (HOVDEN, 1999).

E como forma de perceber o grau de participação de determinado país nas negociações internacionais, alguns critérios podem ser utilizados, são eles o critério da aceitabilidade, da credibilidade e do construtivismo. Estes critérios foram utilizados nos estudos de Gao (2018) para definir a participação chinesa nas negociações internacionais sobre Mudanças Climáticas. O critério da aceitabilidade diz respeito a aceitação do tema pelo próprio país, isto é, levar o compromisso a sério; o critério da credibilidade está vinculado ao fator de compreensão, por parte do meio internacional, de que tais compromissos serão cumpridos pelo país; e por fim, o critério do construtivismo, que implica no esforço do país em propor soluções inovadoras, em estar engajado com o propósito (Ibidem).

Ele identificou que as percepções externas sobre o papel da China nas negociações do clima têm mudado consideravelmente. Apesar de ter conseguido atingir a maior parte de suas metas, a China foi considerada na categoria de participação pouco ativa durante as negociações da COP15 em 2009, e desde então, este perfil tem mudado consideravelmente. Durante a COP21, a China obteve uma postura mais assertiva e ambiciosa, sendo essencial para a solidificação do Acordo de Paris. Portanto, esta mudança foi percebida no meio internacional a partir de algumas posturas, como por exemplo, ao estabelecer e alcançar metas antes do prazo (GAO, 2018).

O cumprimento das metas ambientais antes do prazo estabelecido garante maior visibilidade para a China, ao mesmo tempo em que passa uma mensagem de proatividade e capacidade de cumprir com seus compromissos, consolidando a sua posição de liderança nos temas relacionados ao debate ambiental nos encontros multilaterais. A relação cooperativa com os EUA durante este período das negociações climáticas rendeu à China um fortalecimento do seu papel nas negociações (WATSON et al., 2019). Exemplo disso foi o acordo de parceria no setor das mudanças climáticas assinado pelos presidentes Xi Jinping e Barack Obama em 2014 (LANDLER, 2014).

Outro ponto relevante se trata do crescente investimento da China em energia renovável no exterior, que também o faz ser avaliado como um substituto para a retirada dos Estados Unidos da liderança climática global. Nesse sentido, a China ocupa um espaço de destaque frente à janela de oportunidade deixada pelos EUA ao declarar a saída do Acordo de Paris, ainda durante o governo Trump. Mesmo assim, os EUA não deixaram de investir em energias renováveis e continua sendo um dos maiores investidores do mundo no setor (VAN DEN BRINK et al, 2018).

Ao assumir maior liderança nas negociações que culminaram no Acordo de Paris, a China conseguiu avançar em muitos aspectos da diplomacia bilateral e multilateral nos seus esforços em reduzir as suas emissões de gases poluentes, além de se comprometer na ajuda financeira e técnica direcionada aos outros países (HART; ZHU; YING, 2018). Contudo, apesar desta liderança, a China não é considerada um doador oficial, mas sim um país em desenvolvimento que promove a cooperação, em especial a cooperação Sul-Sul. O gasto anual médio da China entre 2013 e 2018 em assistência internacional teve um crescimento de 50% quando comparado ao intervalo de 2010 a 2012. Boa parte desta assistência é direcionada ao continente africano, estando por volta dos 37%, seguido da América do Sul, com 7% (JOHNSON; ZÜHR, 2021). Suas iniciativas de cooperação estão, dentre outros, atreladas aos programas de transição energética e ao gerenciamento ambiental, e demais atividades técnicas. E segundo Constantin (2005, p.38):

[...] ao mudar seu modelo de desenvolvimento energético, a China poderia amenizar alguns temores relacionados à degradação do meio ambiente global e, também, reduzir as tensões com seus vizinhos que sofrem os efeitos da poluição que gera. Além disso, a transição para um modo de desenvolvimento verde pode ser uma fonte de influência política para Pequim, dando a ela algum tipo de superioridade moral em comparação com as economias poluentes baseadas em fontes fósseis (tradução nossa).<sup>3</sup>

### 2.3 Regime Internacional para as Mudanças Climáticas

As mudanças climáticas já são uma realidade que impõem desafios severos, como resultado das ações antrópicas. A alteração da atmosfera terrestre se dá pelo aumento do dióxido de carbono atmosférico (CO<sup>2</sup>). Tal resultado é visto em grande parte como consequência da queima dos combustíveis fósseis e da criação de gado para agropecuária, por exemplo

---

<sup>3</sup> “[...] by changing its model of energy development, China could alleviate some fears related to global environment degradation and, also, reduce tensions with its neighbours that suffer the effects from the pollution it generates. In addition, transition to a green mode of development could be a source of political influence for Beijing by giving it some kind of moral superiority in comparison to polluting, fossil-based economies.”

(ALTVATER et al, 2016). E, para conseguir comportar a atual quantidade de seres humanos, bem como a prevista para os próximos anos, o comportamento relacionado à demanda e à produção a partir dos recursos naturais deve ser alterada a fim de evitar prejuízos a qualidade de vida humana.

Foi durante a 1ª Conferência Mundial sobre o Clima em 1979 que as Mudanças Climáticas foram reconhecidas como um problema sério (BASSO; VIOLA, 2014). Assim surgem os primeiros debates a respeito do clima, que aos poucos vão ganhando forma, até chegar no que se conhece por Conferência das Partes da ONU, (COP). A COP é o maior órgão dentro da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC), sendo ratificado em 1994. Esta associação de países deu início as suas reuniões em 1995 com o objetivo de avaliar e propor ações de combate a situação ambiental do planeta bem como o fenômeno das Mudanças Climáticas (Ibidem).

Ademais, no 7º artigo da CQNUMC, a base da efetivação das decisões acordadas será feita através da troca de informações sobre medidas adotadas entre países membros, avaliação dos mecanismos institucionais e das obrigações dos países, promoção do desenvolvimento, além da certificação da utilização de metodologias comparáveis a fim de garantir homogeneidade nos relatórios, facilitando a avaliação da eficácia das medidas aderidas (BASSO; VIOLA, 2014). As reuniões são realizadas anualmente com os países signatários da Convenção, permitindo a participação da imprensa, ONGs e demais grupos interessados que podem participar como observadores. É preciso, no entanto, que os países signatários cheguem em comum acordo.

Em 1997, durante a Conferência de Kyoto, não houve considerável êxito no estabelecimento de compromissos compulsórios a fim de estabilizar as emissões de economias que estavam passando pelo processo de rápido crescimento, e então, os EUA deixaram o Protocolo em 2001. Ainda assim, o mesmo durou até o ano de 2012 (BASSO; VIOLA, 2014). Ao fim, outros três países importantes no cenário internacional decidiram se retirar a partir do argumento estadunidense, a saber: Canadá, Rússia e Japão. A União Europeia foi a que mais seguiu o Protocolo.

Desde que o IPCC lançou o seu terceiro relatório em 2001, este tema tem se tornado alvo frequente da agenda internacional. Os países precisam desenvolver, com base em sua estrutura nacional, estratégias para lidar com uma nova economia de baixo carbono, direcionando seu planejamento para as lidar com as Mudanças Climáticas.

Em 2012, durante a COP 18, os países participantes decidiram que 2015 seria o ano limite para se consolidar novas metas por meio de um acordo juridicamente vinculativo para todos os países a partir de 2020 (BASSO; VIOLA, 2014). No ano seguinte, durante a COP 19, a CQNUMC elaborou um mecanismo conhecido como Contribuições Nacionalmente Determinadas, sendo submetido apenas na COP21. Lá, discutiu-se sobre a necessidade de se adaptar as demandas ambientais de forma mais adequada as condições específicas dos países, visto que caso não se ajustasse a este modelo individual de cada sistema e condições políticas, econômicas e sociais, a mudança e realização dos projetos seria improvável.

Estas últimas reuniões foram criadas com o intuito de reforçar o debate da área de meio ambiente. No entanto, como foi possível observar, algumas COPs tiveram maiores rendimentos que outras, assim, segue o quadro 1 com a síntese das discussões mais importantes.

**Quadro 1** - Principais reuniões para a discussão climática.

<b>Nome</b>	<b>Data</b>	<b>Resumo</b>
CQNUMC - RIO	1992	Estabeleceu a realização de reuniões anuais, tais como a Convenção das Partes como dispositivo necessário para o avanço das discussões sobre o tema.
COP 3 - KYOTO	1997	Lançou o Protocolo de Kyoto e redução das emissões dos GEE, em especial dos países desenvolvidos. Estabeleceu diretrizes para o mercado de carbono.
COP13 - BALI	2007	Definiu um cronograma para as negociações de um novo acordo internacional para substituir o Protocolo de Kyoto e incluir todos os países, não apenas os desenvolvidos.
COP15 - COPENHAGEN	2009	Validou o objetivo de manter o aquecimento global abaixo de 2 °C, e os países desenvolvidos se comprometem com o financiamento para os países em desenvolvimento no longo prazo.
COP16 – CANCUN	2010	Formalizou os compromissos assumidos em Copenhague, além de terem redigido o Fundo Verde para o Clima, focando principalmente em ações climáticas nos países em desenvolvimento.
COP17 -DURBAN	2011	Houve o primeiro consenso onde todos os países concordam em começar a reduzir as emissões. Decidiu-se negociar um acordo global que entraria em vigor em 2020.
COP18 – DOHA	2012	Decidiu-se estender o Protocolo de Kyoto até 2020. Países como EUA, China, Rússia e Canadá se opuseram a prorrogação.
COP19 -WARSAW	2013	Alcançou-se um acordo não vinculativo entre os países para estabelecer um sistema que resolva a questão de "perdas e danos". Também foi adotado o Programa das Nações Unidas para a Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD).
COP20 – LIMA	2014	Pela primeira vez, todos os países concordam em desenvolver e compartilhar seu compromisso com a redução das emissões de gases de efeito estufa.
COP21 – PARIS	2015	Após 20 anos de negociações, o Acordo de Paris foi adotado por unanimidade para manter o aquecimento global abaixo de 2 °C acima do pré-industrial e continuar os esforços para limitá-lo a 1,5 °C
COP22 - MARRAKESH	2016	A reunião resultou na: Proclamação da Ação de Marrakesh, uma forte mensagem política de apoio ao Acordo de Paris; a Parceria de Marrakesh para fortalecer a colaboração climática para o período até 2020, e; a primeira reunião do CMA, órgão de decisão do Acordo de Paris.

COP23 – FIJI	2017	Avançou-se no Livro de Regras para detalhar como o Acordo de Paris funcionará na prática (Livro de Regras de Paris), com o objetivo de concluí-lo em 2018. Diálogos Facilitadores, conhecidos como Diálogo Talanoa, também foi criado a fim de promover boas práticas, em especial das comunidades locais e indígenas. Além disso, um Plano de Ação de Gênero foi adotado para garantir o papel das mulheres na tomada de decisões relacionadas às mudanças climáticas.
COP24 – KATOWICE	2018	Focou-se na urgência da redução das emissões poluentes. No entanto, não foi considerado um guia de ação nos textos acordados. Além disso, um dos artigos mais importantes da negociação não foi resolvido: o artigo 6, que permite o desenvolvimento dos mercados de carbono.
COP25 – CHILE	2019	Falou-se sobre o mercado de carbono, compensação por perdas e danos sofridos por países afetados pelas mudanças climáticas, e também sobre a revisão dos objetivos nacionais de redução de emissão de GEE.

Fonte: Adaptado de ACHIEVEMENTS (2021).

Apesar dos esforços gerais nos últimos anos, uma análise dos compromissos para a redução dos GEE para os próximos anos mostra que 75% dos compromissos climáticos são parcialmente ou totalmente insuficientes para contribuir de fato com a redução das emissões de GEE em 50% até 2030, e alguns desses compromissos são improváveis de serem cumpridos. Outro ponto importante é que por se tratar de compromissos voluntários, questões técnicas, dentre outras condições acabam por atrasar a tomada de decisão a nível global.

Em geral, o debate ecológico é abrangente, multidisciplinar e multifacetado. Tal diversidade epistêmica implica em ponderações diversas, refletindo em ações práticas através de meios políticos, por exemplo. Muitas vezes essas discussões precisam sair do cenário nacional, ganhando espaço nos debates internacionais, resultando em uma coadunação de encontros para que se chegue em comum acordo.

Sobre os regimes internacionais, estes têm papel igualmente importante na medida em que ditam os movimentos globais que direcionam os países no sentido de determinados objetivos. Segundo Haggard, Stephan e Simmon (1987), dado que os regimes internacionais são as principais ferramentas usadas ao se abordar questões ambientais globais, compreender como sua eficácia institucional e ecológica podem ser aprimoradas torna-se indispensável.

A questão da falta de capacidade dos países em lidar com os desafios da poluição é uma constante dentro das discussões ambientais, principalmente por parte dos países em desenvolvimento. É preciso ter um quadro institucional voltado para os objetivos climáticos internamente, visando a garantia da eficácia do sistema, a fim de que se cumpra com os objetivos na prática, não só no discurso (HOVDEN, 1999). Este problema abre uma janela de oportunidade para que as instituições internacionais ajam, transferindo informações técnicas e de gestão, para além da assistência financeira (HAAS et al. 1993). Mesmo assim, os regimes

ainda apresentam diversos problemas como a capacidade que tais instituições têm em garantir eficiência na gestão ambiental dos países. Assim, Hovden (1999, p.57) explica:

Os problemas ambientais parecem ter sido retirados de um contexto histórico e social muito específico e vistos como qualquer outro problema de cooperação internacional. Ao fazer isso, os teóricos do regime confinam o debate às questões de governança e ação coletiva, que a teoria do regime, como apontado acima, sempre teve como sua preocupação central. Em vez de considerar a possibilidade de que a crise ambiental possa ter implicações epistemológicas para as ciências sociais, o problema é abordado por meio de uma estrutura já existente da teoria do regime (tradução nossa).<sup>4</sup>

No entanto, apesar da disponibilidade dos dados ecológicos com base em métodos de medição que permitem a compreensão das mudanças biofísicas (HAGGARD; SIMMONS, 1987), para que a eficácia se concretize, teria que se garantir a confiabilidade dos dados oferecidos, e minimizar a arbitrariedade dos mesmos. Outrossim, a causa e o efeito entre as ações oriundas do regime e das mudanças biofísicas são difíceis de serem correlacionadas de forma direta (JACKSON; BÜHRS, 2015). Assim, de acordo com Jackson e Bührs (2015), o ideal seria integrar a eficácia institucional com a eficácia ecológica, isto é, obter uma implementação eficaz com impactos positivos no meio ambiente, garantindo resultados práticos, isto é:

Se os regimes ambientais não são ecologicamente eficazes, mas são considerados institucionalmente eficazes, isso levanta questões sobre a sua natureza e seu mérito, bem sobre como eles podem ser alterados para aumentar sua eficácia ecológica (JACKSON; BÜHRS, 2015, p.64, tradução nossa).<sup>5</sup>

Embora nem todos tenham a mesma responsabilidade, tendo em vista a questão do histórico de emissões, nível de desenvolvimento, dentre outros, as emissões dos quatro maiores emissores combinados correspondem a 56% das emissões globais de GEE, a saber: a China com 26.8%, os EUA com 13.1%, União Europeia com 9%, e a Índia com 7% (WATSON et al., 2019). Portanto, para além da teoria, fica clara a necessidade em se atribuir metas mais assertivas.

---

<sup>4</sup> “The above points should go some way to illustrate how some IR theorists have arrived at the idea that there are severe limitations in the regime theoretical approach to global environmental degradation. Environmental problems appear to have been taken out of a very specific historical and social context and viewed much like any other problem of international co-operation. By doing this, regime theorists confine the debate to questions of governance and collective action, which regime theory, as pointed out above, always has had as its central concern. Rather than considering the possibility that the environmental crisis may have epistemological implications for social science, the problem is approach through an already existing framework of regime theory.”

<sup>5</sup> “If environmental regimes are not ecologically effective but are considered to be institutionally effective, this raises questions about their nature and merit, and of whether and how they can be changed to enhance their ecological effectiveness.”

Até 2014 na China, as seguintes metas foram alcançadas: (1) Emissões de CO<sup>2</sup> por unidade do PIB em 33,8% abaixo dos níveis de 2005; (2) A participação dos combustíveis não fósseis no consumo de energia primária é de 11,2%; (3) A área florestada e o volume do estoque florestal aumentaram respectivamente em 21,6 milhões de hectares e 2,188 bilhões de metros cúbico em relação aos níveis de 2005; (4) A capacidade instalada hidrelétrica aumentou 2,57 vezes comparado aos níveis de 2005; (5) A capacidade instalada de energia eólica na rede aumentou 90 vezes mais comparado aos níveis de 2005; (6) A capacidade instalada de energia solar aumentou 400 vezes comparado aos níveis de 2005; e (7) A capacidade instalada de energia nuclear aumentou 2,9 vezes comparado aos níveis de 2005 (HE; YIN; ZHONG; DING, 2017). E diante deste cenário, como meta geral do Acordo de Paris, a proposta aprovada em 2015 coloca como alvo alcançar o equilíbrio entre as emissões antrópicas e remover os GEE na segunda metade do século (Ibidem).

Por fim, fazer essa assimilação com o panorama internacional possibilita uma melhor compreensão do que a China estava planejando ao longo do seu 13º Plano Quinquenal (PQ). Fica claro, portanto, como o enfoque no meio ambiente foi um fator decisivo para as mudanças estruturais da abordagem chinesa aos problemas ambientais, a fim de cumprir com a sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC)<sup>6</sup>. Portanto, a condição de vida no planeta está sob ameaça, e com isso, deve-se pensar em alternativas, principalmente políticas, de modo a estimular um estilo de vida mais justo e simbiótico.

### **2.3.1 Agências Internacionais Sobre o Meio Ambiente e a Energia**

Visto o ambiente complexo das negociações dentro do regime internacional para as mudanças climáticas, as agências internacionais e demais organizações são instrumentos fundamentais para o fortalecimento das negociações, ajudando também com a divulgação dos estudos sobre o tema. Dentre as principais, vale a pena destacar alguns órgãos que abordam diretamente a questão da energia e do meio ambiente no mundo, são elas: a Agência Internacional de Energia (AIE), o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a e Agência Internacional para as Energias Renováveis (IRENA).

Por não haver uma organização internacional para a energia com capacidade de centralizar o debate, outras organizações acabam por tratar sobre o tema de forma paralela e com menor enfoque (MEYER, 2012). Este é o caso da *Agência Internacional de Energia*, uma

---

<sup>6</sup> As NDCs são metas voluntárias estabelecidas por cada nação, que posteriormente são submetidas à Convenção-Quadro das Nações Unidas com o objetivo de reduzir suas emissões de GEE.

organização internacional que atua junto ao grupo da OCDE. Ela foi criada durante as crises do petróleo no início da década de 1970, e atualmente apresenta 30 países membros e 8 países associados, como a China e o Brasil, portanto, não sendo acessível a todos os países (Ibidem).

Sua atuação está na orientação dos dados e publicações relacionadas à energia de forma a garantir a sua acessibilidade. Esta agência é responsável por estimular a segurança energética à nível global, e possui como um dos lemas, a proteção do meio ambiente, sendo, portanto, favorável ao estímulo da transição energética (IEA, 2020). Além disso, seus relatórios apresentam análises de cenários fundamentais para a dinâmica energética atual e futura, ajudando nas escolhas e relacionadas ao uso das diferentes fontes de energia disponíveis no mercado (Ibidem).

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas se trata de um órgão da ONU, responsável por garantir conhecimento científico e demais informações importantes sobre os processos de mudança do clima. Foi estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa Ambiental da ONU, e desde então tem sido essencial para o direcionamento dos encontros das COPs, funcionando como uma autoridade no tema, tal como mencionado nas seções acima. Sua cobertura de trabalho está relacionada ao risco das atividades humanas e os seus impactos em potencial, bem como à análise de possíveis prevenções (PRINCIPLES, 1998).

Já em 2009 surge a Agência Internacional para as Energias Renováveis, tendo como objetivo maior estimular a transição energética nos países, servindo como disseminadora de exemplos e conhecimento sobre energia sustentável. Além disso, provém serviços, análises de projetos e apoio através das ferramentas técnicas (MEYER, 2012).

Além desses, algumas outras instituições funcionam como institutos de pesquisa, como o *World Resources Institute* (WRI), que atua no desenvolvimento de estudos focados na busca de soluções e oportunidades econômicas para promover a sustentabilidade. O WRI trabalha com diferentes setores, desde empresas, setor acadêmico, e até mesmo a sociedade civil (SOLVING, 2021).

Vale ressaltar que a CQNUMC se difere das demais organizações de energia. Cada um dos últimos conjuntos de organizações supracitados lida principalmente com um único tipo de fonte de energia. Já a CQNUMC trata das fontes de energia de modo geral, abrangendo uma gama maior de questões da área, ao invés de apresentar instrumentos específicos em sua jurisdição, como acontece com as instituições econômicas de energia (MEYER, 2012).

Essas instituições têm operado de forma conjunta com o regime internacional para as Mudanças Climáticas, ajudando a fundamentar o conhecimento geral sobre a degradação

ambiental e a necessidade de se realizar uma transição energética, dando instrumentos confiáveis para ajudar os países em suas formulações políticas.

#### 2.4 Debate Ambiental na China: Indivíduos e Demais Atores Não-estatais

Historicamente, os governantes chineses alegavam que a proteção ambiental eram tema complexo e bastante científico e que, por isso, tal pauta demanda soluções oriundas de especialistas no assunto (CHEN; HUO, 2010 apud GILLEY, 2012). O dirigismo presente no modelo político chinês pode garantir algumas vantagens, tal como melhor capacidade em se produzir uma resposta rápida às ameaças ambientais.

Em contrapartida, algumas organizações sociais informais podem se encontrar fragmentadas e apresentando dificuldades em acessar o processo de implementação política (GILLEY, 2012). Além disso, outro efeito que se reflete no baixo grau de participação civil se trata da falta de interesse ou preocupação com o tema, visto que este é encarado como uma responsabilidade do governo e não da população. Assim, a participação popular fica limitada a obediência das políticas estatais (LO, 2010 apud GILLEY, 2012). Neste aspecto, alguns defensores do ambientalismo autoritário chegam a concluir que excluir a participação dos atores empresariais, tal como de outros grupos civis, acaba sendo a melhor escolha, visto que estes tendem a se opor mais à ação ambiental (GILLEY, 2012).

No estudo realizado por Sovacool e Vivoda (2012) com base na opinião pública de algumas amostras da população chinesa, revelou-se que as dimensões da segurança energética foram percebidas como insuficientes, necessitando abranger outros aspectos para além do combustível, como a tecnologia, o comércio, comportamento, instituições, meio ambiente e educação. De fato, houve maior integração desses setores na questão energética, revelando um planejamento mais robusto, ambicioso e integrado, que vai além da questão energética, incorporando a sustentabilidade como lema principal do 13º Plano Quinquenal do país.

O suprimento seguro de energia, seguido pela minimização da destruição da terra, água e ar foram as dimensões consideradas mais importantes para a opinião pública chinesa. Em último lugar de relevância estava a descentralização do sistema de energia, que possivelmente obteve tal resposta por ser considerado de tal importância que não se deve sair do controle total do governo (SOVACOOL; VIVODA, 2012). As dimensões relacionadas à poluição tiveram uma alta classificação de acordo com o nível de importância, ficando atrás somente do abastecimento elétrico. Tal resultado demonstra que o uso da energia precisa ser otimizado levando-se em consideração a responsabilidade ambiental. Para além disso, a maioria concorda

que a segurança energética é tão importante quanto outros tipos de segurança, e que deve pertencer a “alta política”, ao invés de delegado ao governo local (Ibidem).

Enquanto isso, segundo a recente pesquisa desenvolvida por Wang e Zhou (2020), os chineses estão cada vez mais preocupados com as questões ambientais, visto que muitos deles já passaram por experiências negativas em se tratando do impacto das mudanças climáticas individualmente. E apesar do conhecimento sobre as mudanças climáticas variar entre os diferentes perfis analisados, muitos revelaram reconhecer a importância em se adotar um estilo de vida de baixo carbono. Além disso, o público apoia a cooperação internacional para o combate as mudanças climáticas, bem como políticas internas em direção ao uso de energias renováveis, sendo que somente 24% do público entrevistado preferiu fontes fósseis (CHEN et al, 2016 apud WANG; ZHOU, 2020).

A sociedade civil tem começado a desempenhar um papel mais participativo, visto o número crescente de ONGs ambientais (WANG; LIU; WU, 2018). Além das leis, políticas e demais regulamentações, houve também a permissão da participação de ONGs para que elas atuassem em conjunto a fim de reforçar as punições e promover o interesse público (PANG, 2020). E como resposta às recentes reformas que garantem maior nível de liberdade local no processo decisório, que tem sido estimulado, a pressão por parte da sociedade civil vem crescendo junto às autoridades locais (NOTICE, 2019).

Na prática, o trabalho ambiental de forças não governamentais, como advogados, jornalistas e ONGs é limitado por regulamentações governamentais. No entanto, embora o Estado chinês ofereça oportunidades para os atores do movimento, as instituições ambientais são fragmentadas e, por isso, falham em dar apoio coerente aos demais ativistas (ZHANG, 2018).

E apesar deste cenário geral caracterizado por um processo não-participatório, segundo Gilley (2012), a questão ambiental é um dos temas que mais tem sido aberto a participação se comparado aos demais temas do processo de participação na política. O governo chinês também reconheceu a importância das ONGs para o monitoramento mais efetivo das atividades locais (LU, 2010 apud WANG, 2020).

Sobre as vozes do cidadão médio a respeito do tema, estas não são tão proeminentes, segundo pesquisas. A maior parte da divulgação de notícias sobre mudanças climáticas na China é sobre o ponto de vista das celebridades, como escritores e artistas. Estes de fato revelaram uma preocupação com a situação climática corrente, e instam por uma participação maior do público no geral no combate aos efeitos perversos das mudanças climáticas (WANG et al, 2018). O que falta, de fato, é uma participação e divulgação mais ampla de diferentes

mídias do jornalismo climático, assim seria possível atrair um público mais abrangente. Além disso, a divulgação da mídia estatal não fornece a opinião de grupos diferentes, sendo estas majoritariamente opiniões advindas da perspectiva interna ao partido (Ibidem).

O corpo midiático tem função primordial na formação do imaginário da população civil. Com isso, a mídia chinesa comunica ao público sobre as decisões governamentais a respeito do tema. Dessa forma, junto à realidade com os problemas ambientais, como baixa qualidade do ar, alagamentos, secas, ondas de calor e demais problemas, a consciência sobre o tema acaba ganhando maior proporção (WANG; ZHOU, 2020). Contudo, o estudo de Wang (2020), focado no papel das mídias na divulgação de materiais relacionados ao meio ambiente e as mudanças climáticas, concluiu que pouco progresso foi feito no sentido de divulgar maior diversidade de materiais, inclusive sobre a opinião e experiências individuais dos cidadãos chineses com os problemas climáticos.

Uma plena governança climática no geral não pode acontecer através das ações do Estado por si só. Assim como é preciso uma solução coletiva no âmbito internacional, a junção da sociedade civil com o mercado e o Estado é indispensável. Soluções mais criativas poderiam surgir com maior abertura e pluralidade de narrativas, e a China parece ter começado a encaminhar mudanças neste sentido (WANG, 2020).

Com isso, a centralização do debate precisa acontecer, a fim de que se chegue em um consenso sobre as melhores práticas (CHRISTOFFERSEN, 2016). Somente ao longo da década de 1970 foi que a questão ambiental começou a ser levada para as discussões no âmbito multilateral, na medida em que o conhecimento sobre as mudanças climáticas começou a ser mais propagado, revelando a necessidade de enfrentar o problema, que é sobretudo, um problema global (ROBBINS, 2011).

E no contexto de forte atividade humana nos últimos anos, o impacto na atmosfera devido à alta emissão de poluentes acaba ganhando relevância especial, fazendo com que os países se posicionem de forma individual e conjunta para discutir o tema, como será visto ao longo do capítulo. Assim, antes de falar sobre a indústria energética e dos esforços para sanar o problema das mudanças climáticas a nível internacional, de antemão, é preciso entender do que se trata tal fenômeno com base no *modus operandi* da era geológica em que vivemos, o Antropoceno.

#### **2.4.1 O Antropoceno**

Em se tratando de mudanças climáticas, o Antropoceno aparece como uma questão fundamental na identificação do estágio atual do planeta. Apesar de não se ter uma data oficial para o seu início, a premissa básica estabelece que o surgimento dessa era geológica se dá pelo crescimento do impacto que os seres humanos geram no clima da Terra, alterando o curso normal do seu ecossistema (CRUTZEN, 2006).

Alguns cientistas estimam que tal era se desenvolveu por volta do século XVIII, coincidindo com a fase inicial das Revoluções Industriais, seguindo a lógica capitalista de produção e acumulação (ALTVATER et al, 2016). Outros dizem que, na verdade, o seu início remonta o surgimento da espécie humana, ou pelo menos, desde o surgimento da cultura agrícola e do sedentarismo. De todo modo, a mudança do estilo de vida foi o ponto de virada, isto é, quando a espécie humana deixou de ser caçador-coletor, favorecendo a transformação das relações entre humanos e a natureza, gerando uma onda de extinções dos animais de grande porte, por exemplo (RUDDMAN, 2013).

As consequências das ações humanas ao longo de sua existência são severas e, por muitas vezes, seus efeitos são tão negativos que a resiliência ecológica se torna impraticável, a exemplo, as extinções, as espécies invasoras e as mudanças climáticas, impedindo a regeneração das florestas nativas, com a mesma combinação de espécies ou com uma estrutura semelhante à que possuía no passado (CHAMBERS; ALLEN; CUSHMAN, 2019). Em se tratando de biodiversidade, estudiosos indicam que houve um forte crescimento da taxa de extinção de animais devido às ações humanas, e o esperado é que se continue seguindo esta tendência (FALCON-LANG, 2011).

O Antropoceno, portanto, já é um conceito amplamente utilizado na área ambiental, visto tratar de uma das bases do pensamento ambientalista, chamando a atenção para a necessidade de se pensar de modo crítico, ao passo que procura atentar-se para os comportamentos que são capazes de causar a destruição do planeta. Para tal, o termo é importante e deve ir além da nomenclatura de uma era geológica, devendo ser amplamente debatido, visto apresentar implicações políticas importantes (ALTVATER et al, 2016).

A perspectiva do Antropoceno é diversa e ao mesmo tempo possui forte relevância para os debates acadêmicos e não acadêmicos. Ao falar das questões energéticas, torna-se inevitável abordar a questão ambiental e o impacto que a sua produção tem no planeta terra. E se a produção energética é algo intrínseco à vida humana moderna, o Antropoceno retrata exatamente essa transformação dos recursos naturais em produtos destinados ao consumo humano, tal como o impacto deste sistema socioeconômico no ecossistema e na própria espécie humana.

### 3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A fim de melhor compreender a dinâmica das ações realizadas pelo governo chinês nos últimos anos, algumas questões conceituais precisam ser elucidadas. A primeira delas é o conceito de segurança energética, que traz os estudos sobre segurança internacional em sua base, visando explicar o processo da busca por recursos energéticos e quais são as suas implicações tanto para o cenário doméstico quanto para o internacional.

Embora muitas vezes tratados como dois campos diferentes, a questão ambiental e a questão energética estão intimamente interligadas. Por esta razão, o conceito da sustentabilidade também será discutido, visto que o termo tem sido utilizado em diversos contextos, atrelado, principalmente, ao meio ambiente e ao desenvolvimento. Ainda, a ecologia surge como base para a discussão da questão ambiental, e para finalizar esta seção, o ecossocialismo entra no cenário conceitual por meio das abordagens marxistas, a fim de identificar possíveis proximidades com o conceito da civilização ecológica chinesa.

A partir destes fundamentos teóricos, tornar-se-á mais fácil entender a dinâmica da administração dos recursos energéticos e do meio ambiente *per se* no processo de transição energética. Além disso, também será possível apresentar diferentes implicações observacionais sobre as ações políticas, planejamentos estratégicos e a participação da China tanto em sua postura internacional relacionada ao tema quanto nas suas questões domésticas, como será discorrido ao longo deste trabalho.

#### 3.1 Segurança Energética

Dorian et al (2006 apud VIVODA, 2010) definem a segurança energética como sendo o suprimento de fontes de energia confiáveis a preços acessíveis. Mas como outros autores argumentam, o conceito parece confuso, não possuindo uma interpretação única (LÖSCHEL et al., 2008 apud WINZER, 2012). No entanto, antes de falar propriamente sobre segurança energética, faz-se necessário uma breve explicação sobre o conceito básico de segurança nas Relações Internacionais (RI).

Wolfers (1952) afirma que a segurança perpassa por um caminho que implica tanto na coerção quanto na persuasão, através da crença nos benefícios mútuos que resultariam na cooperação. Já Buzan (1984) acredita que o conceito de segurança foi levado, por muito tempo, como uma consequência do poder ou da paz de modo subordinado, até que na década de 1950, John Herz começou a desenvolver a teoria da segurança propriamente, associando-se à área de

RI. No entanto, o foco dele foi a segurança dos Estados, sem considerar tanto o Sistema Internacional.

Como um conceito próprio, a segurança pode ser vista a partir de três níveis de análise diferentes – o nível do indivíduo, do Estado e do sistema (BUZAN, 1984). Desta forma, enquanto houver conflitos de interesse, haverá política. Quando um ator se utiliza de ameaça ou força contra outro ator, uma disputa é estabelecida entre as partes, culminando na necessidade de tratar o caso como uma questão de segurança. Ademais, os atores podem ser organizações internacionais, Estados, indivíduos e até mesmo empresas (KOLODZIEJ, 2005).

Para seguir com uma análise em termos de definições e dimensões da segurança energética, é importante entender o porquê desta abordagem teórica se fazer presente neste trabalho. Primeiramente, Cherp e Jewell (2014) percebem a segurança energética a partir da baixa vulnerabilidade dos sistemas de energia vital<sup>7</sup>. Dentro dessa definição, caso os sistemas de energia vital estejam fortalecidos, não haveria riscos energéticos para a população de uma determinada região. Com isso, é possível entender que diversos fatores são responsáveis pela segurança energética, e desta forma, incluir as energias renováveis (ER) neste cenário a partir do espectro da segurança energética geral é essencial.

Assim, as teorias de segurança energética são normalmente baseadas na seguinte premissa: a de que um país está seguro caso tenha acesso a fontes de energia suficientes, confiáveis, a preços acessíveis e de distribuição sistemática (PROSKURYAKOVA, 2018). Apesar de não haver uma definição de segurança energética universal, diversas alterações foram feitas ao longo dos anos para que o mesmo pudesse se adaptar às novas realidades da geopolítica da energia. Ainda assim, seguindo a visão da autora, a maior parte deste conceito ainda se baseia nas fontes fósseis, deixando muitas lacunas com relação aos estudos envolvendo a transição energética atrelado ao estudo do poder brando<sup>8</sup> e dos fenômenos políticos ambientais.

No entanto, é válido ressaltar como foi construída a ideia de segurança energética e o momento em que a preocupação com a questão ambiental foi incorporada à área, e quando os governos começaram a considerar ações práticas por meio da política para mudar o curso dos riscos ambientais e energéticos. Christou e Adamides (2013) afirmaram que a securitização da energia possui problemas relacionados ao seu histórico, visto que este está majoritariamente

---

<sup>7</sup> Como definido pelos próprios atores, “os sistemas de energia vital são recursos, infraestruturas e usos de energia ligados entre si por fluxos de energia que apoiam funções sociais críticas. Eles podem ser delimitados por fronteiras setoriais ou geográficas (por exemplo, “o mercado de gás da Eurásia” ou “a rede elétrica ocidental dos EUA)” (CHERP; JEWELL, 2014, p. 419, tradução nossa).

<sup>8</sup> “*Soft Power*”, conceito desenvolvido por Joseph S. Nye em seu livro *Soft Power*. **Foreign Policy**, n. 80, p. 153-171, 1990.

relacionado apenas ao petróleo e ao gás natural. Por isso, a discussão entre diferentes abordagens conceituais da segurança energética se faz necessária. É preciso que se vá além dos recursos naturais fósseis, bem como dos pensamentos ocidentais tradicionais, buscando se adaptar à nova realidade enfrentada sendo vista a partir de uma perspectiva mais abrangente.

A visão mais “realista” ainda é amplamente utilizada no cenário internacional na medida em que consideram a existência de uma constante disputa para controlar as fontes de recurso estratégico de energia, principalmente o petróleo, que é uma *commodity* produzida por poucos países, possuindo alta variação de preço, garantindo vantagens no cenário internacional àqueles que a possuem (CONSTANTIN, 2005). No entanto, tal lógica está ultrapassada, e pode-se dizer que a sua colocação se torna limitada visto que outros fatores se colocam no cenário atual com grande importância, como é o caso da agenda ambiental.

Uma outra visão, proveniente da escola de pensamento liberal, surgiu na década de 1980 diante da conjuntura de mudanças comportamentais, inserção de novas tecnologias e entrada de novos atores no cenário internacional. Diante deste contexto, o petróleo perde a sua importância estratégica, e, conforme a vertente liberal, o mercado passa a ser o regulador ideal do setor, necessitando da intervenção estatal apenas quando necessário para controlar algum desajuste eventual no mercado (CONSTANTIN, 2005).

Ainda assim, ambas visões são orientadas pelo abastecimento, principalmente do petróleo, e são focadas no mesmo. A proteção ambiental ainda não é vista como um objetivo integrado ao processo de segurança. Assim, era necessária uma nova visão capaz de sustentar uma vertente crítica e não-tradicional dentro da segurança energética. Como afirma Constantin (2005, p.5):

Por exemplo, Stoett e Pretti argumentam que a segurança energética deve ser avaliada em todas as diferentes etapas do ciclo de energia: produção, transporte, transformação/consumo e desperdício. Visto dessa forma, torna-se claro que um modo de desenvolvimento que depende de combustíveis fósseis transportados por longas distâncias, processados em plantas centralizadas e perigosas e produzindo imensa poluição é mais vulnerável a acidentes ou ataques do que um sistema descentralizado baseado em energias renováveis e hidrogênio produzido e processados *in situ*, para não mencionar os méritos ambientais de tal sistema. Os defensores de tal abordagem, portanto, encorajam o desenvolvimento de um "novo paradigma de energia" que será mais seguro e mais limpo do que o modelo real de desenvolvimento de energia (tradução nossa).<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> “For instance, Stoett and Pretti argue that energy security should be assessed at all the different steps of the energy cycle: production, transportation, transformation/consumption, and waste. Viewed along those lines it becomes clear that a mode of development relying on fossil fuels transported over long distances, processed in centralized and dangerous plants, and producing immense pollution is more vulnerable to accidents or attacks than a decentralized system based on renewables and hydrogen produced and processed *in situ*, not to mention the environmental merits of such a system. Advocates of such an approach thus encourage the development of a “new energy paradigm” that will both be more secure and cleaner than the actual model of energy development”

A segurança energética é interconectada em diferentes escalas, isto é, envolve o internacional e o nacional, além dos setores de eletricidade, transporte, extrativos e industriais (SOVACOOOL; VIVODA, 2012). Segundo os autores, as visões tradicionais de segurança energética apresentam limitações por não conseguirem refletir as complexidades do pensamento chinês ao considerar os desafios da segurança energética no país, por exemplo.

Além disso, com a entrada de novas formas de produção energética no mercado, o conceito de segurança energética precisou se adaptar, passando por mudanças necessárias, isto é, indo além da disputa pelo petróleo, passando a incluir desafios e fatores mais atuais como a interação de um país com o outro, a situação da interdependência e da cooperação entre países, além dos efeitos dos problemas ambientais e das mudanças climáticas (VIVODA, 2017). Nesse sentido, o conceito hoje incorpora quatro dimensões, a saber: o meio ambiente, a tecnologia, o gerenciamento da demanda energética, e fatores socioculturais. Cada uma delas possui ramificações e diferentes indicadores, e, portanto, diferentes métricas. Juntos, esses componentes são capazes de afirmar o grau de segurança energética de um país (PARAVANTIS; KONTOULIS, 2020).

Conforme argumenta Vivoda (2017), outros elementos precisam entrar na discussão como o fator internacional, que seria a participação de um país em organizações de cooperação para segurança energética e tratados - como o Tratado de Kyoto - e a postura política dos governos em esclarecer a sua estratégia para a segurança energética, conforme proposto em parte pela estrutura do regime internacional de mudanças climáticas. A energia *per se* acaba funcionando como uma variável importante em termos de distribuição de poder (OLIVEIRA, 2012), portanto, entender as decisões do Estado, por meio de suas decisões políticas internas (a nível nacional e subnacional) podem ser fundamentais para uma melhor compreensão do cenário das energias renováveis.

Entender a lógica por trás do pensamento chinês a respeito da segurança energética é importante, pois além de trazer uma visão conceitual distinta daquela praticada na visão tradicional, oferece também mecanismos para novas contribuições na área de estudo. A discussão energética na China surgiu das pesquisas em diferentes áreas, mas principalmente daquelas relacionadas as questões geopolíticas, em especial envolvendo o petróleo, problemas logísticos, reservas, proteção ambiental, análises sobre o impacto do setor na economia, demanda interna e suprimento de eletricidade e demais estratégias. Isso ficou mais evidente ainda na primeira parte do início do século XXI (CHENG, 2008).

Ainda de acordo com Cheng (2008), a maior parte do material sobre segurança energética a partir da visão chinesa costumava estar presente apenas em notas e publicações mais gerais. Mesmo atualmente, apesar do maior número de pesquisadores chineses que se dedicam a área ambiental integrada com a energia, a quantidade de pesquisas ainda é insuficiente, e são em geral pouco debatidas, em especial no Ocidente.

Sobre a visão chinesa, a Erica S. Downs (2004) apud Constantin (2005) acredita que o pensamento *mainstream* sobre a segurança energética na China acabou partilhando características tradicionais no passado, seguindo a lógica estatocêntrica, focado na questão do petróleo, também do suprimento, além de relacionar a segurança diretamente à questão de autossuficiência. Mas ainda pode-se dizer que, como argumentado pelo Andrews-Speed (2000), o governo chinês tem adotado medidas mais estratégicas para a sua segurança energética, preferindo meios políticos no lugar dos meios econômicos.

A experiência mostra que a China costuma observar exemplos de outros países a fim de obter inspiração para novas formas de pensar energia e adaptá-las conforme o modelo e a estrutura política chinesa. Um exemplo prático foi a adoção de algumas medidas para a transição energética inspiradas no processo pioneiro de transição energética da Alemanha. Cheng (2008) identificou que as autoridades chinesas continuariam seus esforços para promover inovações tecnológicas a fim de alcançar a conservação de energia, especialmente em se tratando de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia relacionados, o que continua presente na pasta de investimentos chineses atuais. Durante esse período, um dos maiores objetivos era justamente evitar a ineficiência energética, substituindo tecnologias antigas por aquelas que seriam capazes de ter maior aproveitamento elétrico, reduzindo custos e inseguranças no setor (Ibidem).

Dada a volatilidade do mercado de energia, as incertezas são grandes e o fornecimento de bens e serviços pode sofrer um forte impacto, provocando sérias implicações para a geopolítica da segurança energética. Por essa razão, Sweijs et al (2014) afirmam que grandes potências tem um papel fundamental na promoção da segurança, e nesse sentido, a segurança promovida por essas potências na dimensão energética é fundamental para que se possa entender o papel que esses países têm na promoção da transição energética mundial.

Já a ausência de segurança energética pode ter implicações muito negativas por se tratar de um setor básico. A crescente demanda e competição pelos recursos naturais, a alteração do preço da energia e a sua distribuição são fatores capazes de definir o percurso político de cada país (VIVODA, 2010). No caso da segurança energética, Cherp e Jewell (2011) acreditam que certas abordagens devem incluir uma análise conjunta de sistemas de energia ao incluir

recursos, infraestrutura e usos. Além disso, também dever-se-ia incluir o mercado e as tecnologias, as percepções e os interesses políticos (Ibidem). Portanto, nesse tipo de análise, a avaliação do contexto doméstico faria mais sentido, pois implicaria em maior especificação e menos abstrações.

Por fim, a necessidade de se garantir o acesso à energia é inquestionável, mas, atualmente a sua produção é respaldada majoritariamente nos recursos fósseis que, além de apresentarem o fator da escassez, também são altamente poluentes, revelando a necessidade de se mudar o padrão atual de consumo. Com isso, a preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade entra na pauta da segurança energética na medida em que se levantam alternativas para suprir a crescente demanda por eletricidade no mundo enquanto se reduz a emissão de poluentes no planeta. Portanto, considerar as mudanças climáticas como fator de risco à vida humana possibilita a sua interpretação dentro do espectro da segurança energética, apesar de seus efeitos não serem claros e direcionados à um alvo específico (AXON; DARTON, 2021). Como resultado, há um impacto generalizado, afetando a vida humana de diversas formas ao longo do tempo.

Finalmente, muito da estrutura do mercado global de energia tem mudado nos últimos anos ao, paulatinamente, retirar o petróleo do centro do debate. Para além disso, a pressão internacional em promover um ecossistema mais justo, e conseqüentemente mais limpo, tem ganhado força e projeção dentro do debate energético, principalmente devido à melhora da acessibilidade e eficiência das ER, que tem chamado a atenção de investidores, ganhando espaço nas matrizes energéticas de muitos países.

Assim, o conceito de segurança energética tem se adequando a este novo cenário, mas ainda é preciso maior discussão, na medida em que a segurança energética só fará sentido quando de fato integralizar a segurança ambiental e, por extensão, a segurança humana, estimulando uma mudança mais estrutural no comportamento dos atores em todos os níveis. Espera-se que a promoção da civilização ecológica consiga iniciar tal processo.

### 3.2 Sustentabilidade

A sustentabilidade está na agenda internacional desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que aconteceu em 1972 em Estocolmo. Foi nesta conferência que o processo de desenvolvimento foi discutido, concluindo que este deveria levar em consideração o impacto no meio ambiente (BASSO; VIOLA, 2014).

As discussões teóricas sobre a sustentabilidade são recentes, mas estas vêm ocupando um espaço crescente na academia, em especial nas Relações Internacionais. Em 1987, o conceito de sustentabilidade foi apresentado pelo presidente da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento na ONU (DE FARIA, 2014). No entanto, após esses passos iniciais, o seu conceito só foi adotado pela ONU em 1992, inclusive como um guia para traçar as propostas e demais compromissos. Com o tempo, o termo foi ganhando forma e sendo utilizado de diferentes maneiras, sendo melhor apresentado posteriormente.

O desenvolvimento sustentável foi conceituado como sendo aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. Imediatamente, este conceito deu origem ao conceito de *Sustainability*, que é uma ação em que a elaboração de um produto ou desenvolvimento de um processo não compromete a existência de suas fontes, garantindo a reprodução de seus meios (DE FARIA, 2014, p.3).

O termo sustentabilidade ou sustentável é empregado em diversas esferas com diferentes significados, sendo muitas vezes atribuído ao desenvolvimento positivo e utilizado pelas esferas públicas e corporativas para além da acadêmica (THIELE, 2016). Desta forma, o conceito perpassa a questão da adaptabilidade, promovendo uma visão ética no sentido de satisfazer as necessidades atuais sem comprometer o bem-estar futuro através do equilíbrio entre a saúde ambiental, econômica e social. Assim, a sustentabilidade envolve controlar a taxa e a escala das mudanças dentro de um sistema interdependente (THIELE, 2013 apud THIELE, 2016).

Problemas ao longo dos processos de transição para modelos mais sustentáveis podem estar associados ao que se entende por *path dependency*.<sup>10</sup> Tal questão muitas vezes encontra suporte em diversos problemas sociais, no qual a persistência de certos comportamentos está relacionada às práticas dominantes e estruturais de uma certa sociedade (AVELINO et al, 2016). As ações políticas, portanto, entram no cenário para ampliar o senso do termo.

De acordo com especialistas da área, o termo sustentabilidade surgiu dentro do estudo da ecologia, e desta forma, a preocupação seria em torno de como se deve cuidar do ecossistema, e como o mesmo responde aos estresses causados pelas atividades humanas. O termo começou a ser utilizado com mais afinco na década de 1970 e 1980, estando normalmente associado a resiliência, isto é, a capacidade de um sistema voltar a ser o que já foi antes e de se conservar de tal forma (ROMEIRO, 2012). Esta vertente da sustentabilidade é bastante questionada por grande parte dos estudiosos do tema.

---

<sup>10</sup> *Path dependency* é um fenômeno no qual a história possui um papel fundamental, visto que o que ocorreu no passado persiste no momento presente, haja vista a resistência à mudança.

Para além disso, os princípios da sustentabilidade têm sido implementados de modo mais abrangente nos planos ambientais das cidades por meio dos projetos pilotos que deram início as mudanças. Assim,

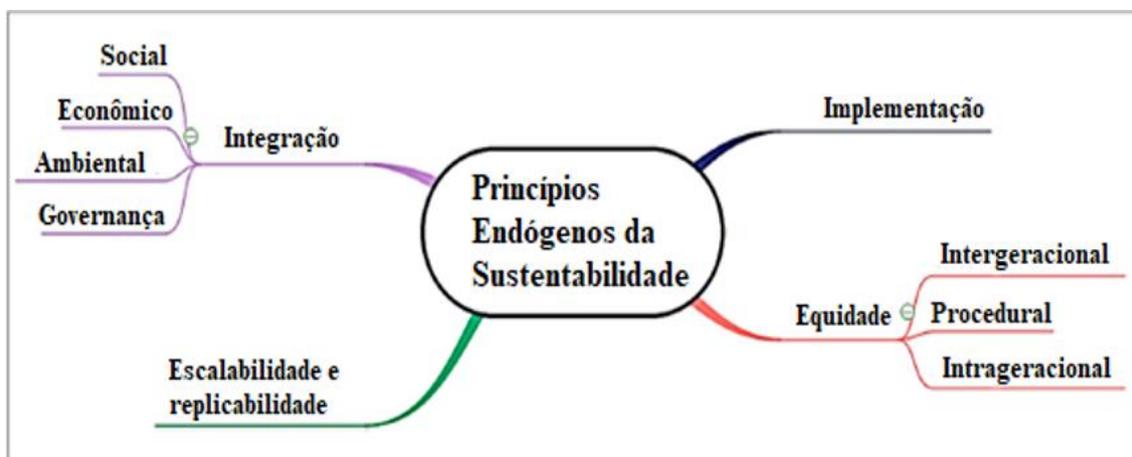
O princípio de integração postula que a busca pela sustentabilidade deve equilibrar as considerações ambientais, sociais, econômicas e de governança e suas interdependências que são intrínsecas para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos entre outros benefícios mútuos. Os princípios de implementação enfocam a conversão de estratégias e planos em ações. O princípio da equidade é um conceito fundamental do desenvolvimento sustentável e exige justiça, acessibilidade inter e intratemporal à utilização de recursos e democracia nos processos de tomada de decisão. Como resultado, as três subdimensões subjacentes da equidade (intra-geracional, procedimental e intergeracional) devem estar entrelaçadas nos fenômenos de LCC para maximizar os múltiplos benefícios para a sociedade. A equidade intra-geracional se concentra na justiça e nos benefícios mútuos distributivos dentro da mesma geração, com priorização dos mais necessitados (por exemplo, grupos de baixa renda, vulneráveis, idosos e deficientes). A equidade intergeracional enfatiza a paridade intertemporal e a justiça entre as gerações no que diz respeito ao consumo, conservação e utilização de recursos, satisfação do bem-estar individual e necessidades humanas, proteção da qualidade ambiental e diversidade e vitalidade econômicas. A equidade processual se concentra na inclusão de partes interessadas em diferentes níveis no processo de tomada de decisão de planejamento e desenvolvimento por meio de abordagens de engajamento, como participação, parceria e colaboração. Finalmente, a escalabilidade e a replicabilidade implicam na transferibilidade dos projetos piloto e de demonstração LLC para todo o nível da cidade ou a duplicação internacional das estratégias e tecnologias do projeto em outras áreas geográficas, respectivamente. Ajuda a construir tecnologia e transferência de conhecimento para comunidades e cidades com habilidades limitadas, bem como fornecer modelos de negócios exclusivos, boas práticas e lições aprendidas para aumentar a continuidade de excelentes práticas de sustentabilidade e garantir o máximo impacto. Praticamente, tanto o crescimento intrínseco quanto a replicação das inovações do LCC aumentam a escala espacial e a cobertura do LCC e, portanto, têm um impacto mais significativo em termos de desenvolvimento urbano de baixo carbono (HUNTER; SAGOE; VETTORATO; JIAYU, 2019, p. 7, tradução nossa).<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> “The integration principle posits that the quest for sustainability should balance environmental, societal, economic, and governance considerations, and their interdependencies that are intrinsic for improving citizens’ quality of life among other co-benefits. The implementing principles focus on the conversion of strategies and plans into actions. The principle of equity is a quintessential concept of sustainable development, and calls for fairness, inter and intra-temporal accessibility to resource utilization, and democracy in the decision-making processes. As a result, the three underlying sub-dimensions of equity (intra-generational, procedural, and inter-generational) should be intertwined into the LCC phenomena to maximize the multiple benefits to society. Intra-generational equity focuses on fairness and distributional co-benefits within the same generation, with prioritization of those in the greatest need (for example, low-income groups, vulnerable, elderly, and disabled). Inter-generational equity emphasizes inter-temporal parity and fairness between generations pertaining to consumption, conservation, and utilization of resources, the satisfaction of individual well-being and human needs, protection of environmental quality, and economic diversity and vitality. Procedural equity focuses on the inclusion of stakeholders at different levels in the planning and development decision-making process through engagement approaches such as participation, partnership, and collaboration. Finally, scalability and replicability entail the transferability of the LLC pilot and demonstration projects to the whole city level or international duplication of the project’s strategies and technologies in other geographical areas, respectively. It helps to build technology and knowledge transfer to communities and cities that have limited skills, as well as provide unique business models, good practices, and lessons learned to enhance the continuity of excellent sustainability practices and ensure maximum impact. Practically, both the intrinsic growth and replication of LCC innovations increase the spatial scale and coverage of LCC and, thus, have a more significant impact in terms of low carbon urban development”

Fica claro como a integração de diferentes setores são essenciais na promoção da sustentabilidade, como apresentado na Figura 3.

**Figura 3** - Quadro teórico dos quatro princípios do desenvolvimento sustentável



Fonte: Adaptado de HUNTER; SAGOE; VETTORATO; JIAYU (2019).

Servindo como um dos indicadores da sustentabilidade, a análise do impacto ambiental dos países por meio de sua pegada ecológica é fundamental. A sua medição aproximada se dá através da seleção de algumas categorias de atividades humanas, que resultam em determinada quantidade de gases poluentes (ČUČEK; KLEMEŠ; KRAVANJA, 2012).

Um estudo de 2008 sobre a pegada ecológica<sup>12</sup> da China revelou que o país se encontrava atrás de muitos outros países, como os EUA e a África do Sul, em termos de aproveitamento dos seus recursos. Isso revela a ineficiência em seus processos de consumo, principalmente para um país que apresenta o setor de infraestrutura mais forte que o de serviços, utilizando naturalmente mais recursos (WWF, 2016). A diferença entre regiões internas também passa a ser uma questão importante, visto que algumas regiões são mais exploradas que outras, havendo a necessidade de uma compensação ecológica<sup>13</sup>. Portanto, do ponto de vista global, utilizar mais do que a biocapacidade local implica na utilização da biocapacidade de outras regiões, haja vista a necessidade de se realizar importações para suprir a demanda. Toda a região asiática passa por esse cenário, e por se tratar da região com maior crescimento

<sup>12</sup> Segundo a WWF, a Pegada Ecológica possibilita a comparação de diferentes padrões de consumo, verificando se estes estão de acordo com a capacidade ecológica do planeta. Assim, trata-se de uma metodologia de contabilidade ambiental que avalia a relação consumo versus recursos naturais.

<sup>13</sup> Compensação ecológica seria o equivalente à uma resposta econômica visando contrabalancear possíveis danos ambientais.

populacional, também é a região onde há maior tendência de piora da pegada ecológica (WWF, 2016).

Através da sustentabilidade é possível pensar em modos de solucionar a condição de degradação atual e reparar os danos causados ao longo dos anos. Assim, a fim de buscar meios de incitar um modo de vida mais consciente do ponto de vista ecológico, os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) surgiram como parte de um programa da ONU, tendo como um dos seus objetivos o estímulo à sustentabilidade ambiental entre os países. Dentre os principais pontos do objetivo 7, que é o do desenvolvimento sustentável, está a integração do princípio de desenvolvimento sustentável nas políticas e programas nacionais com a finalidade de reverter a perda de recursos ambientais (MDG, 2015).

Em se tratando de transições, a sustentabilidade se encaixa como um processo fundamental de mudança social, como resultado do enfrentamento dos desafios sociais. Tais resoluções são colocadas como práticas e estruturas dominantes que requerem mudanças importantes de médio e longo prazo. Para alcançar tais mudanças, o trabalho político se faz essencial para se concretizar um novo cenário, conforme as necessidades individuais, locais e também globais (AVELINO et al, 2016).

Neste sentido, as transformações não podem ser controladas, mas requerem uma participação ativa de diferentes atores. Com isso, o Ian Scoones (2016) explica que a política é articulada através de regimes, regras e também acumulação, sendo assim, a compreensão de tais processos políticos tem implicações para as respostas institucionais e de governança correntes. Indicadores ou métricas únicas de transformação precisam de uma abordagem de aprendizagem reflexiva baseada em processos. Nesse sentido, os caminhos da sustentabilidade ganham um caráter normativo, que se dá a partir de organizações e das escolhas políticas tomadas através de processos formais e informais, conectando diferentes atores, seja pelo Estado, empresas, elites ou movimentos civis.

### 3.3 Transição Energética e os seus Aspectos Econômicos

A partir do conceito de segurança energética, a questão da transição energética será debatida, levando em consideração algumas questões como o poder econômico e a influência que o mesmo exerce no setor energético.

Como visto na seção anterior, a sustentabilidade é uma necessidade para a sobrevivência da espécie humana. Portanto, não se trata apenas de uma agenda ambiental opcional, mas de uma agenda de eficiência econômica também. Ignorar os processos de cuidado ambiental é

optar por custos futuros, visto que os padrões de consumo atuais dependem da resiliência ecológica para a sua manutenção. No entanto, há quem considere os custos de se realizar a mudança de seu padrão de consumo danoso, continuando com o *modus operandi* de uma economia que visa o crescimento como objetivo primordial, sem considerar a destruição do planeta ao longo deste processo. Toda essa estrutura de comportamento econômico industrial faz parte de uma cultura que tem permeado por diferentes sociedades em maior ou menor grau.

O próprio processo de transição energética vai além das questões de consumo e geração de energia, perpassando por diferentes aspectos. E segundo De Queiroz-Stein (2019, p. 2), “transições energéticas são fenômenos de grande impacto, os quais geram não apenas efeitos econômicos, mas também impulsionam dinâmicas políticas, culturais e sociais.”. A previsão de aumento do consumo elétrico, e também do setor de transporte com um estímulo maior para uso de carros elétricos, como resultado do contínuo processo de industrialização, crescimento urbano e demográfico, irá gerar, novamente, maior impacto ambiental caso a matriz energética continue sendo majoritariamente proveniente de fontes fósseis. E visto que a sociedade como um todo se encontra no limiar de sua pegada de carbono, atentar-se para as possíveis ações que podem ser feitas faz toda a diferença para os cenários futuros.

Os limites naturais estão atrelados a finitude de recursos disponíveis no planeta. Com isso, o fator que torna urgente a melhoria da administração de tais recursos é justamente a noção de que essas fontes fósseis irão acabar. Quanto mais se explora, mais difícil será o seu acesso, gerando mais custos totais. Esse comportamento revela uma forte vulnerabilidade do mercado energético, em especial no que tange ao petróleo, já que o mesmo é utilizado para diferentes finalidades industriais.

Segundo Stern (2015), uma das maiores descobertas relacionadas à energia é que quando há uma mudança qualitativa na composição do uso final de energia, o uso de energia e o nível da atividade econômica se agregam. Isso implicaria dizer que tendências de mudança na matriz energética para uma mais limpa traria impactos positivos para as atividades econômicas. Por outro lado, um estudo recente realizado pelo Khan et al (2021) concluiu que a transição energética está negativamente associada ao crescimento econômico dos países anfitriões, enquanto que a sustentabilidade econômica, o consumo de energia renovável e não renovável, o trabalho e o capital estão positivamente relacionados a esse crescimento. Ou seja, a transição energética está negativamente associada ao crescimento econômico, porém a sustentabilidade econômica e o consumo de energia estimulam o crescimento econômico.

Mas antes, a transição energética precisaria passar por três pontos importantes. O primeiro deles é que o custo econômico da própria transição de fontes de combustíveis fósseis

para fontes renováveis teria que ser mais baixo. O segundo ponto é que o imposto sobre o carbono teria que ser maior (HEAL, 2020). E por fim, o terceiro ponto é que a descarbonização da economia levaria a eletrificação, processo de substituição dos combustíveis fósseis por eletricidade (Ibidem).

Por outro lado, segundo um amplo estudo de Garcia-Casals, Ferrukhi e Parajuli (2019), além do crescimento do PIB e do emprego, a transição energética também pode oferecer ganhos de bem-estar mais amplos. No entanto, nem todos os países e regiões ao redor do mundo se beneficiariam da mesma forma, e políticas de transição justas devem ser incluídas para garantir que todas as regiões e comunidades possam aproveitar as vantagens da transição energética. Além disso, a transição energética global produzirá novos líderes no mercado dos renováveis, como a China, que investiu pesadamente em tecnologias e infraestrutura para aproveitar novas oportunidades (KRISTENSEN, 2021).

A análise tradicional mostra que os benefícios da mitigação das mudanças climáticas são globais, enquanto os custos são locais. Essa assimetria leva a dificuldades na coordenação global da redução de emissões. No entanto, esta análise falha em incluir os benefícios locais mais amplos que resultam em investimentos de mitigação, como maior eficiência econômica, competitividade e benefícios ambientais conjuntos locais. À medida que os governos reconhecem esses benefícios locais mais amplos, o desafio da redução das emissões globais pode começar a mudar de um jogo estritamente de soma zero para um com maior potencial de ganho mútuo (WORLD BANK, 2013).

A noção levantada pela tragédia dos comuns, a qual a situação em que os indivíduos agem de modo independente e racional segundo seus interesses particulares, resulta em um comportamento que vai de encontro com os interesses comunitários e sociais, levando ao esgotamento do bem comum (HARDIN, 1968). Tal ideia de esgotar um recurso natural seria colocado em pauta neste pensamento, visto que as pessoas pensariam em conseguir benefícios próprios. Logo, o uso de um bem comum, finito e de livre acesso não seria a melhor escolha, pois levaria ao esgotamento deste recurso, por meio de sua superexploração. Seguindo esta lógica, os indivíduos não teriam o mesmo cuidado com o bem público haja vista não se tratar de sua propriedade. Neste caso, o bem coletivo levaria à inação ou indiferença, visto que outras pessoas o preservariam (Ibidem). Tal cenário, no entanto, prejudicaria fortemente as necessidades conjuntas em lidar com o meio ambiente.

As tragédias potenciais relacionadas aos bens comuns podem ser exemplificadas através do crescimento descontrolado da população, o mal uso e superexploração dos recursos hídricos, energéticos, das florestas, dos animais, dos oceanos. Esse argumento é benquisto pelos

libertários e liberais clássicos por levarem em consideração a questão da propriedade. Portanto, para estes, uma saída à tragédia dos comuns é justamente permitir que indivíduos assumam os direitos de propriedade de um recurso através da privatização do mesmo. Ao privatizar, os problemas relacionados à má gestão não iriam mais acontecer. Ludwig von Mises (1940), um dos maiores estudiosos do liberalismo clássico, esclareceu essa questão. Segundo ele, caso a terra não pertença a ninguém, isto é, caso seja uma propriedade pública, ela será usada de modo imprudente, e os efeitos posteriores de seu modo de exploração serão desconsiderados. Além disso, poderia gerar conflitos de interesse.

No caso da China, apesar de seu modelo único de desenvolvimento, é possível encontrar muitos traços do desenvolvimento Ocidental. O papel que a cultura apresenta na conformação e nos resultados finais do comportamento da população e governo podem refletir bem as diferenças entre adoção de determinadas políticas entre diferentes povos. O pensamento taoísta e confucionista apresentam abordagens mais coletivistas que diferem marcadamente do pensamento individualista presente na cultura preponderante no Ocidente. E pela filosofia coletivista ser muito mais forte que a individualista na Ásia, a “tragédia dos comuns”, conforme descrição da Elinor Ostrom, acaba não encontrando apoio, visto que o bem comum acaba sendo preponderante e de fato necessário para uma melhor gestão ambiental com base em valores mais sólidos.

### 3.4 Ecosocialismo

Devido aos efeitos adversos da produção energética atual, cabe questionar o modelo e a lógica de desenvolvimento a fim de se construir um debate mais abrangente e crítico ao atual sistema. Para isso, a teoria ecosocialista surge ao se levantar a discussão sobre o sistema político chinês, que se utiliza de um termo conhecido como “socialismo com características chinesas”<sup>14</sup>. É preciso analisar as idiosincrasias deste sistema em particular, levando em consideração diferentes visões teóricas para além das abordagens tradicionais.

Assim, o ecosocialismo pode ser definido como uma vertente originária do Socialismo de Marx voltado para a questão ecológica. E assim como muitas vertentes teóricas, o ecosocialismo pode ser mencionado no plural, visto que possui diferentes pontos de vista. No geral, Kovel (2007) afirma que:

---

<sup>14</sup> Trata-se de um conjunto de teorias políticas do Partido Comunista Chinês que são vistas por seus proponentes como representando o marxismo-leninismo adaptado às circunstâncias chinesas e aos períodos de tempo específicos.

O ecossocialismo luta contra o capital, portanto, não apenas para garantir o bem-estar das classes inferiores, mas em nome da própria vida - e, por extensão, do firmamento que sustenta a vida. [...] O universal aparece, então, na transformação da justiça ambiental em justiça ecológica, cuja integração lógica será no ecossocialismo. [...] Este objetivo, no entanto, é realizado por caminhos particulares e distintos. A tecnologia necessária para mudar para uma civilização não tóxica - energia renovável, por exemplo, ou transporte de massa universalmente disponível (e gratuito) - só são concebíveis em uma sociedade definida pelo "poder do povo" e planejamento democrático. Portanto, derrubar a classe capitalista é essencial para avançar em todas as dimensões da luta por um mundo habitável (KOVEL, 2007, p.9, tradução nossa).

De modo geral, o ecossocialismo entende a expansão do sistema capitalista como sendo o maior responsável pela exclusão social, pela pobreza e degradação ambiental. Uma das propostas sugeridas pela teoria é o aumento da intervenção governamental no sentido de estabelecer maior regulamentação, a fim de promover uma sociedade mais igualitária, voltada à proteção ambiental, e simultaneamente, ao fomento de uma maior justiça laboral. Portanto, o objetivo final seria a criação de uma propriedade coletiva através dos produtores que se associam espontaneamente, além do estabelecimento de regulamentações estatais eficazes que possam ajudar a cessar a exploração dos trabalhadores bem como dos recursos naturais do planeta (LÖWY, 2009). No caso chinês, o governo de fato promove a centralização de suas atividades, refletido no Partido Comunista Chinês (PCC), sendo este a autoridade máxima. Nesse sentido, o governo central chinês é capaz de promover políticas de longo prazo com menos adversidades. Sobre a entidade estatal, Parenti (2016) acredita que,

[...] o Estado não é apenas analiticamente central para a construção da ecologia mundial capitalista, mas é a única instituição grande e poderosa o suficiente para permitir uma resposta progressiva aos crescentes desafios da mudança climática (PARENTI, 2016, p.10, tradução nossa).

Seguindo tal linha de raciocínio, faria sentido reafirmar a necessidade de um desenvolvimento sustentável mais robusto, capaz de envolver diversas entidades, destacando-se especialmente o papel central do Estado nesse caminho pós-capitalista.

Com o avanço dos debates sobre o meio ambiente, a preocupação, bem como a divulgação do tema começou a ser mais assimilada pela sociedade. A crítica relacionada ao modo de consumo e à lógica do sistema capitalista atual acaba se tornando inevitável, haja vista os impactos diretos da desenfreada busca por recursos finitos de modo irresponsável amplamente praticada principalmente após a primeira Revolução Industrial. Com isso, pensamentos ambientalistas alinhados à esquerda do espectro político teriam maior interesse e expressividade para levar a cabo esta discussão envolvendo o impacto da produção humana na natureza.

Segundo Devine (2017), no longo prazo, desafios relacionados a perda da biodiversidade e das mudanças climáticas trarão um desequilíbrio ambiental sem precedentes que o capitalismo jamais será capaz de resolver. Com isso, o principal objetivo da política dos governos neoliberais e das instituições econômicas e financeiras internacionais em resposta à crise tem sido promover uma renovação do crescimento econômico. Assim, ele garante que embora muitos movimentos tenham surgido sob a ideia de que um outro mundo é possível, “o que falta na verdade é uma visão crível de um mundo ecossocialista pós-capitalista e uma estratégia política para avançar em direção a ele” (DEVINE, 2017 in WESTRA, ALBRITTON; JEONG, 2017, p.38, tradução nossa)<sup>15</sup>.

Além disso, Kohei Saito (2017) trouxe os cadernos ecológicos de Marx para dentro do debate, redescobrimo as preocupações ambientais de Marx e a sua relevância para a crítica da economia política, reforçando o argumento de que Marx viu a crise ambiental dentro do capitalismo. Saito aprofundou-se nas diversas obras deixadas por Marx ao longo de sua vida, associando materiais publicados com os não publicados, notas e demais registros. Dessa forma conseguiu rastrear os usos, bem como o contexto, dos termos relacionados à natureza, identificando figuras influentes das ciências naturais e agrícolas que aparecem na escrita ecológica de Marx.

Enquanto isso, Bellamy Foster (2000) identificou uma crítica à degradação ambiental em Marx a partir da teoria da ruptura metabólica, que antecede o pensamento ecológico atual, como as questões de sustentabilidade. A ruptura metabólica<sup>16</sup> é um termo que foi cunhado a partir da ideia de Karl Marx de metabolismo social, e é utilizado atualmente nos movimentos ambientais. O autor ainda trata o termo no sentido do desenvolvimento do trabalho de Marx sobre a essência das espécies e a relação dos seres humanos com a natureza.

Tal crítica dialoga especialmente com o Marxismo Ecológico presente na China. O Marxismo ecológico é um ponto chave para entender as mudanças ocorridas na China nos últimos vinte anos. O termo foi utilizado pela primeira vez pelo Wang Jin na China em 1986 em um artigo intitulado “*Ecological Marxism and Ecological Socialism*”. Ambos termos partem de dois movimentos distintos, mas que pretendiam ser unificados (WANG, 2012). Alguns estudiosos marxistas chineses acreditam que, na verdade, o Marxismo Ecológico é demasiado utópico, além de apresentar certas contradições. Uma das principais é

---

<sup>15</sup> “What is largely missing from them is a credible vision of a post-capitalist ecosocialist world and a political strategy for moving towards it.”

<sup>16</sup> A ruptura metabólica é a quebra, ou o desequilíbrio da relação metabólica entre a natureza e a humanidade derivada da produção capitalista e da crescente divisão entre o campo e a cidade (MARX, 2017).

considerar a produção capitalista como sendo o principal fator das crises ambientais, mas não ter planos concretos para enfrentar essas crises, o que o faz permanecer apenas no campo ético (WANG, 2012).

O Partido Comunista Chinês apresenta características próprias visto que o partido se utiliza de ideias intrínsecas à cultura política chinesa atual. O PCC obteve sucesso devido ao contínuo processo de maturação decorrido ao longo dos seus mais de 100 anos de história, marcados por mudanças e adaptações às necessidades do país, com grande fidelidade à cultura de sua sociedade. Neste sentido, torna-se impossível assimilar o comportamento político chinês simplesmente com base no Marxismo tradicional, haja vista que o partido é moldado nos conformes das tradições milenares, como o confucionismo, sendo um produto de sua complexa civilização (GARE, 2012).

Ainda assim, a China parte do pressuposto marxista como base para o seu planejamento econômico e social de Estado. Tais características da economia planificada existem de forma sólida de modo a sustentar o desenvolvimento e o processo de industrialização do país. Ainda, é possível perceber uma participação considerável da iniciativa privada, mas com um modelo adaptado ao sistema próprio do governo chinês (GARE, 2012). Para melhor entender este sistema, é preciso de antemão considerar autores que representam o pensamento e a lógica chinesa sobre o tema, no lugar da visão puramente Ocidental, que muitas vezes não percebem as nuances e reais intenções dos planejamentos e estratégias chinesas. Desta forma, o antigo diretor da *China's State Environmental Protection Administration* (SEPA), Pan Yue (2006, online), alegou que o ecossocialismo,

É muito idealista e carece de maneiras de resolver problemas reais, especialmente para os países em desenvolvimento. No entanto, ele fornece referência política para a visão científica da China sobre o desenvolvimento, dá espaço para a ideologia socialista se expandir. Mais importante ainda, fornece uma base teórica para o estabelecimento de regras internacionais justas. [...] Os ativistas verdes acreditam que embora o capitalismo e o socialismo sejam ideais opostas, elas são idênticas na maneira como se industrializam e são ambos produtos da economia industrial ocidental. [...] “Desenvolvimento sustentável” é comumente definido como crescimento econômico, proteção ambiental e justiça social. “Justiça social” é um conceito central de “desenvolvimento sustentável” e também um objetivo central do socialismo. Portanto, em teoria, o socialismo é mais adequado para a realização do desenvolvimento sustentável do que o capitalismo. Mas a crise ambiental da China surgiu, basicamente, porque nosso modo de modernização econômica foi copiado das nações ocidentais desenvolvidas. [...] Como um país socialista, a China deve se unir a outros países em desenvolvimento para se opor a uma ordem econômica internacional que causa desigualdade ambiental (tradução nossa).<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> “It is too idealistic and lacks ways of solving actual problems, particularly for developing countries. However, it does provide political reference for China’s scientific view of development, gives socialist ideology room to expand. More importantly, it gives a theoretical basis for the establishment of fair international rules.[...] Green activists believe that although capitalism and socialism are political opposites, they are identical in the way in

O debate sobre ecologia na China se enquadra na questão de justiça através da demanda pela qualidade de vida, pois se insere nas discussões sobre a necessidade do combate à má qualidade do ar, à poluição na água, e conseqüentemente, nos alimentos. A concepção do Marxismo Ecológico traz a problemática da justiça como sendo crucial para defender a igualdade ecológica (WANG; HE; FAN, 2014). Além disso, o atual presidente chinês Xi Jinping alegou que proteger o meio ambiente seria o mesmo que proteger a força produtiva (WANG; HE; FAN, 2014). Dessa forma, a partir das palavras do líder chinês, torna-se possível identificar uma possível relação com a base teórica ecossocialista na China.

O que o ecossocialismo tem em comum com a civilização ecológica promovida pelo estado socialista chinês é a ênfase na resolução da crise ecológica nas atuais condições globais e na busca da harmonia entre a sociedade e o meio ambiente. Portanto, faz-se de vital importância recorrer ao pensamento ecossocialista para encontrar maneiras de aprimorar a conceituação da civilização ecológica do estado socialista chinês, que pode ser melhor definido como progresso ecológico (LU; DONG; LIAN, 2016, p.2, tradução nossa).<sup>18</sup>

Apesar de seguir uma linha mais socialista de governo comparado a muitos outros países, o argumento ecossocialista não se faz presente na estrutura do governo chinês, pois o que este de fato visa é a eficiência, a redução de custos e os benefícios mútuos. Assim, a forte integração do mercado com o modelo de estado centralizado e planejado permite uma integração do país com a economia global.

A ideia seria desenvolver a base econômica a fim de gerar condições para a realização de transformações sociais e estruturais de forma menos traumática. A proposta seria de crescer o bolo para então dividi-lo. Tal fase foi denominada de “modernização socialista” por Xi Jinping, mas que demoraria um longo período até que o país se considerasse como um “país socialista moderno” de fato (DIAZ et al, 2018 apud HARRIS, 2019). E por ser considerada socialista, espera-se que a China tenha uma visão mais alinhada com os ideais ecossocialista em termos conceituais. No entanto, a prática pode ser bastante distinta do discurso político de

---

which they industrialize and are both products of Western industrial economics. [...] “Sustainable development” is commonly defined as economic growth, environmental protection and social justice. “Social justice” is a core concept of “sustainable development” and also a core aim of socialism. So, in theory, socialism is more suited to the realization of sustainable development than capitalism. As a socialist country, China should unite with other developing countries to oppose an international economic order which causes environmental inequality.”

<sup>18</sup> “What ecossocialism has in common with the ecological civilization being promoted by the Chinese socialist state is the emphasis on solving the ecological crisis under current global conditions and the pursuit of harmony between society and environment. We therefore find it of vital importance to draw from ecossocialist thought so as to find ways to improve upon the conceptualization of Chinese socialist-state ecological civilization, which may be better referred to as ecological progress.”

harmonia da civilização ecológica e, portanto, a forma como se deve alcançar tal objetivo é de interesse dos estudos da Ciência Política.

## 4 A CHINA NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Como visto no capítulo anterior, a China tem mudado a sua postura nas discussões multilaterais no regime internacional para as mudanças climáticas. Como resultado, a participação da energia à base de carvão em seu consumo interno vem diminuindo gradativamente desde 2005 (TANG; PENG, 2017). No entanto, internamente o país deveria realizar mudanças estruturais que possibilitassem alcançar os objetivos lançados após o Acordo de Paris. Desta forma, a matriz energética chinesa precisaria se diversificar e reduzir consideravelmente o consumo do carvão, ao passo que aumentaria a capacidade das energias renováveis.

A organização política chinesa possui uma estrutura única e complexa. Por esta razão, é importante estudar alguns aspectos da sua burocracia a fim de entender quais esforços o país tem feito para promover a melhoria da gestão ambiental e energética, de modo a direcionar o país a sua transição energética do modo mais rápido e eficiente.

Neste capítulo, portanto, a organização institucional, bem como as estratégias do governo chinês serão abordadas, em especial os setores relacionados à energia e ao meio ambiente, a fim de entender a conduta política promovida pelo país. Antes, a composição da matriz energética chinesa será apresentada no sentido de identificar o panorama geral da energia bem como as tendências para os anos subsequentes, visto que o debate ecológico estará cada vez mais presente a nível político e global.

### 4.1 A Matriz Energética Chinesa

No decorrer da história chinesa, a natureza foi por muitas vezes considerada como um empecilho ao desenvolvimento por se tratar de um fator limitante que precisava ser dominado. Tal interpretação sofreu alterações depois de um longo processo de criação de uma nova legislação no final da década de 1970, levando ao surgimento de instituições de proteção ambiental (FERREIRA, 2012).

No entanto, apesar dos esforços institucionais, o país encontra diversos impeditivos para uma melhor eficácia dessas organizações, principalmente por causa da burocracia, da corrupção e dos interesses conflitantes (FERREIRA, 2012). Para além dessa questão, o forte estímulo econômico significa, muitas vezes, investimento em infraestrutura, o que leva ao uso intensivo de energia, gerando uma forte demanda por eletricidade, e com isso, demandando também o uso do carvão (BLOCH; RAFIQ; SALIM, 2015).

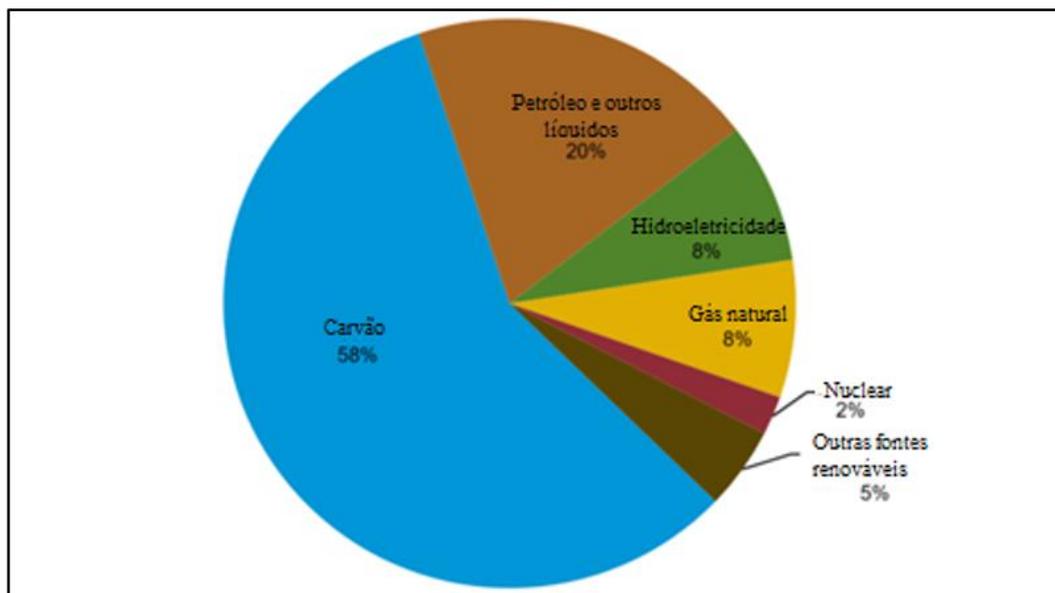
Em 2001, a China entrou na Organização Internacional do Trabalho (OIT), e desde então o uso de carvão se tornou cada vez mais presente, começando a declinar apenas a partir de 2013. Somente em 2010 a China percebeu que não seria possível garantir qualidade de vida para os cidadãos caso não alterasse a dinâmica de alta industrialização com base no carvão (ZHANG, 2014).

Portanto, a pauta acerca da diversificação do setor energético começou a ser tratada como prioritária durante o 11º PQ, objetivando ampliar a oferta de petróleo, ter maior presença de empresas petrolíferas internacionais e maior incentivo aos investimentos tanto para a produção doméstica quanto estrangeira; implementar um programa de reservas estratégicas de petróleo conhecido como *strategic petroleum reserves* para ampliar os esforços na exploração doméstica de gás natural e também da capacidade hidrelétrica; construir mais usinas nucleares e, finalmente, apoiar investimentos em ER (SCHUTTE; SANT; DEBONE, 2016).

Em 2012, durante a presidência do Hu Jintao, a ideia de revolução energética foi lançada no 18º Congresso Nacional do PCC. E assim, as motivações principais para a implementação do processo de transição energética seria a qualidade do ar e o próprio impacto das mudanças climáticas no país.

A partir daí a China paulatinamente começou a se preocupar ainda mais com a sua situação energética, visto que tinha lançado o seu compromisso com o replanejamento das suas ações políticas em direção à transição energética, impulsionado especialmente a partir do 13º PQ (GAELL; ELY, 2018). Em se tratando da matriz energética chinesa, na figura 4 é possível ver como se dá a distribuição das suas fontes primárias de acordo com os dados de 2019.

**Figura 4** - Consumo total de energia primária da China por tipo de combustível, 2019.



Fonte: Adaptado de LOONEY (2020).

Como apresentado no gráfico acima, o carvão ainda corresponde a 58% de sua composição energética, e em seguida vem o petróleo e derivados com 20%, representando as maiores parcelas. Segue então a hidroeletricidade e o gás natural com 8%, energia nuclear com 2% e outras fontes renováveis com 5%.

Apesar das fontes das ER ainda representarem uma parte minoritária de seu *mix* energético, este é o setor que recebe o maior montante de investimentos, em especial o setor da energia solar. Tais investimentos em ER corresponderam a 83,4 bilhões de dólares em 2019 (STATISTA, 2019). Isso coloca a China como o maior investidor em ER do mundo, resultado da estratégia apresentada pelo presidente Xi Jinping de transformar a situação atual na China através de mudanças estruturais, a fim de alcançar a neutralidade de carbono até o ano de 2060 (COLENBRANDER, 2021).

Um diferencial com relação aos demais países que realizam a transição energética é que a China considera a energia nuclear como uma fonte de energia limpa, especialmente em se tratando da nova tecnologia da fusão nuclear (KUNYI; WEIDUO, 2021). O setor nuclear é um dos que mais crescem no país, tendo crescido 18.1% em 2019 (CHINA'S, 2020). Normalmente a energia nuclear não é estimulada devido aos riscos de acidentes graves. No entanto, sua tecnologia vem sendo constantemente aprimorada, acarretando em uma considerável redução do risco de acidentes, além de prover maior capacidade e eficiência energética. Além disso, a tecnologia da fusão nuclear não emite poluentes e não gera resíduos (MCGRATH, 2019). O

maior empecilho continua sendo o seu custo de produção, e por isso, ainda não compensaria a troca para esta fonte energética (PEARCE, 2015).

A China pesquisa fusão nuclear desde 1958, mas ainda é preciso muita cooperação na área de tecnologia para viabilizar a sua utilização na prática (STANWAY, 2019). Desta forma, o governo chinês tem investido nessa tecnologia junto a outros países, pois acredita que tal fonte será igualmente fundamental nessa transição energética nos próximos anos. Além disso, a China, junto com os EUA e a União Europeia, participa em um dos maiores projetos dessa nova tecnologia nuclear conhecida como ITER. Contudo, o país já começou a investir em seu próprio reator, uma grande instalação que já teve por volta de 893 milhões de dólares em investimento, que possivelmente estará pronto até 2030 (PEARCE, 2015).

No médio prazo, a ideia é que o caminho verde de baixo carbono reduza a necessidade do uso do carvão, assim, estabilizando o consumo de petróleo e aumentando o uso do gás natural enquanto desenvolvem mais energias renováveis. A perspectiva é de que, no longo prazo, o uso das fontes poluentes não seja necessário (SCHUTTE; SANT; DEBONE, 2016).

Neste processo, as empresas de geração de energia são fulcrais, principalmente as empresas estatais. Todas elas são grandiosas, tendo conquistado liderança na capacidade de instalação e também na quantidade de ativos. Existe uma grande quantidade de empresas estatais no setor energético da China, porém elas podem ser compreendidas em dois grupos diferentes, o primeiro corresponde às cinco grandes participantes estatais que possuem em seu portfólio o carvão, hidroelétricas, energia eólica, energia solar e energia nuclear. Em segundo lugar estão as empresas estatais menores, que possuem estratégias mais diversificadas.

As cinco empresas iniciais foram a *China Huaneng*, a *China Huadian*, a *China Power Investment* (CPI), a *China Guodian* e a *China Datang*. Elas herdaram diversos ativos de geração da *State Power Corp*, maior produtora de energia renovável do mundo em termos de capacidade solar e eólica (YUKI, 2019). Por exemplo, a *China Guodian*, que era conhecida por se destacar em energia eólica devido à sua herança da *Longyuan Corp*, um dos primeiros desenvolvedores de energia eólica na China. Todas elas são essencialmente propriedade do governo central da China. Juntas, elas possuem 45% dos ativos de geração de energia da China (Ibidem).

As empresas industriais muitas vezes possuem um grau de influência considerável nas decisões do setor (ROSEN; HOUSER, 2007 apud BASSO; VIOLA, 2014). Mesmo assim, incorporar instrumentos provenientes do mercado não faz parte da tradição política chinesa por adotarem um modelo de cima para baixo<sup>19</sup> para a sua formulação política (HALLDING; HAN;

---

<sup>19</sup> *Top-down*.

OLSSON, 2009). Assim, em vez de controlar diretamente o mercado, eles seguem os preços estabelecidos pelo governo central e local, mas podem, de certa forma, exercer certa influência nas decisões (Ibidem).

A respeito dos investimentos externos chineses no setor energético, estes começaram em 2003, obtendo um crescimento constante até 2014, quando entre 2015 a 2017 esses investimentos começam a crescer consideravelmente. Há um total de 81 GW de capacidade em usinas fora do território chinês, mas que pertence total ou parcialmente a empresas chinesas (LI; GALLAGHER; MAUZERALL, 2020). Além disso, a China mantém um portfólio diversificado de ativos de geração de eletricidade, mas os projetos de carvão continuam a representar grande parte dessa parcela, 31% da capacidade total, seguido por gás natural com 26 % e hidrelétricas com 23% (Ibidem).

Os investimentos externos chineses são encontrados principalmente em países de mercado emergente pela Ásia e América Latina. Esses investimentos implicam que a China tem exportado as suas emissões domésticas para outros países, visto a terceirização de muitas de suas indústrias intensivas em carbono (MENG et al., 2018 apud LI; GALLAGHER; MAUZERALL, 2020), representando uma das incoerências das ações chinesas com relação ao seu discurso ambiental.

Em se tratando de economia, já foi demonstrado como o investimento em eficiência nas matrizes limpas de energia, por exemplo, podem ajudar a reduzir os custos futuros, sendo mais econômico a longo prazo (HART; ZHU; YING, 2018). Sobre isso, um ponto importante da dinâmica energética atual chinesa é o fechamento de empresas de baixa eficiência energética ou a substituição de equipamentos industriais por aqueles de maior eficiência, sendo estes mais modernos, resultando em uma diminuição considerável do consumo energético chinês já observada ao longo do começo do século XXI (SCHUTTE; SANT; DEBONE, 2016).

Sobre as novas tecnologias de energia da China, o país controla boa parte do mercado das placas solares pelo mundo, chegando a uma fatia de quase 60% deste mercado (BARANIUK, 2018). Isso acontece em grande medida devido à um forte incentivo governamental, além da vasta mão de obra acessível, superando a produção da concorrência. Apesar disso, o mercado dos semicondutores, tecnologia essencial para a fabricação de produtos mais tecnológicos e eficientes, ainda não é bem desenvolvido, não obstante os investimentos suntuosos na área. Mas a aposta do setor de fato está na capacidade de escalabilidade e inovação de processos que o país apresenta.

Um outro aspecto a ser observado é que, segundo Murtaugh (2021), a indústria de energia favorece custos baixos em vez do alto desempenho. Um dos motivos é que o

desempenho de um produto energético na rede tem pouco efeito sobre a experiência de consumo de eletricidade, visto que os produtos energéticos estão distantes dos consumidores. Como o desempenho tem menos efeito em sua experiência, as concessionárias comprarão painéis mais baratos em vez de pagar um valor maior pelo alto desempenho. A inversa também é verdadeira (Ibidem).

Outro motivo é que as empresas solares não estão apenas competindo com outras empresas do mesmo setor; elas também estão competindo com outros produtores de eletricidade, como carvão, petróleo e gás natural. Essa competição interindustrial também torna o preço mais importante do que o desempenho, especialmente em comparação com as empresas tradicionais de baixo custo, carvão e gás. A vantagem de inovação de processo da China e o capital barato deram a ela uma vantagem porque a indústria de energia limpa valoriza o preço acima do desempenho (MURTAUGH, 2021). Ainda assim, a China precisa superar a irregularidade da implementação das energias limpas.

Espera-se que a China chegue em seu pico de emissões em 2030 e, a partir daí, o setor elétrico se tornaria a força motriz para impulsionar o sistema de energia de baixo carbono, como previsto em suas NDCs<sup>20</sup>. Como o acesso à energia confiável e acessível são pilares importantes para a segurança energética, conforme visto anteriormente, a diversificação da energia importada bem como o aumento do uso de fontes de energia internamente são partes integrantes da política energética chinesa (SUN et al., 2006).

De acordo com Kostka e Zhang (2018), a recente transformação na estrutura política chinesa em direção a políticas mais verdes vem acompanhada de uma nova configuração de atores nesta governança ambiental. E assim, a partir da compreensão do funcionamento do aparato governamental, será possível analisar as tendências atuais relacionadas às políticas nacionais e subnacionais. Cabe, portanto, entender quais são as ações práticas que o país tem feito para alterar a sua matriz energética e promover a sustentabilidade em seus processos de desenvolvimento.

## 4.2 Esforços Políticos Estatais

---

<sup>20</sup> Nas NDCs, a China estabeleceu as seguintes principais intenções até 2030: (1) Atingir o pico de emissões de CO<sub>2</sub>; (2) Reduzir as emissões de dióxido de carbono por unidade do PIB em 60% a 65% comparado aos níveis de 2005; (3) Aumentar a participação das fontes renováveis de energia no consumo primário para cerca de 20%; (4) Aumentar o volume do estoque florestal em 4,5 bilhões de metros cúbicos comparado aos níveis de 2005; (5) Melhorar a pesquisa fundamental sobre mudanças climáticas e fortalecer o financiamento de P&D para comercializar e demonstrar tecnologias de baixo carbono; (6) Investir no esquema nacional de comércio de emissões de carbono (HART, ZHU, YING, 2018).

Com a maior população do mundo, grande diversidade interna e um processo de rápido desenvolvimento, a China precisa enfrentar as dificuldades consequentes deste cenário interno. Formular e implementar políticas não é tão simples, ainda que o sistema disponha de instituições relativamente fortes. A tradição chinesa, o sistema socialista, o processo de crescimento econômico, e a maior participação em questões internacionais precisam ser administradas concomitantemente (JING, 2017).

Antes, os líderes acreditavam que a natureza deveria ser conquistada, revelando uma disputa entre os seres humanos e a natureza, e a ideologia, portanto, reforçava a justificativa para determinadas ações políticas (SHAPIRO, 2001). Desta forma, os desafios provenientes das mudanças climáticas geraram um ciclo de riscos a vida humana, e posteriormente as mudanças causadas pela rápida industrialização do país implicaram em uma perda considerável da biodiversidade, que é fruto justamente de políticas do passado, que ignoraram a harmonia com a natureza, utilizando-a como mais um produto.

Ao observar as falhas do passado, bem como a prática de alguns outros países, a China buscou transformar sua abordagem de governança orientada pela ideologia, adotando uma “segunda melhor” estratégia que leva em consideração as condições nacionais específicas dentro de seu contexto (RODRIK, 2008 apud JING, 2017), como será debatido por meio da compreensão de sua estrutura burocrática recente.

Antes de entrar nos detalhes sobre os documentos e demais medidas de combate às mudanças climáticas e, conseqüentemente, promoção da segurança energética na China, é importante destacar, de antemão, os principais termos utilizados na tratativa da questão ambiental no país, que segundo Yang (2019), estes são: a Civilização Ecológica, a Política do Crédito de Carbono, a Cidades de Baixo Carbono, o Financiamento Verde, o nível de poluição do ar e da água, o uso de petróleo e gás natural, a reforma no setor da eletricidade, a conservação de energia, o incentivo aos renováveis, a economia circular, os veículos elétricos, e finalmente, o Consumo verde.

#### **4.2.1 A Estrutura**

Um dos maiores desafios para a boa execução da política chinesa é a sua complexa burocracia. A sobreposição de competências na formulação das políticas energéticas acontece haja vista a ausência de uma autoridade unificada (ANDREWS-SPEED, 2010). Com isso, a participação de diferentes grupos a nível nacional e local ocorre desde o setor industrial ao

governamental. Há, portanto, um conjunto de atores que buscam uma boa coordenação dentro de uma estrutura maior (HART; ZHU; YING, 2018). Como resultado, por vezes essa dificuldade administrativa pode provocar frustrações e desestimular o bom funcionamento das políticas (DOWNS, 2008 apud BASSO; VIOLA, 2014). De acordo com o presidente Xi Jinping (2018, online):

[...] as responsabilidades das agências governamentais são dispersas e sobrepostas, a transformação das funções do governo não foi concluída, e os problemas gerais das agências centrais e locais são proeminentes. A reforma institucional ainda não foi totalmente implementada, e assim por diante. Todas as regiões e departamentos têm voz ativa para fortalecer a liderança partidária de forma abrangente, buscando governar o país de acordo com a lei, além de otimizar a gestão de recursos naturais, proteção ambiental ecológica, supervisão de mercado e supervisão de mercado cultural (tradução nossa).<sup>21</sup>

Como a AIE escreveu em um documento, políticas sobrepostas “podem criar duplicação, aumentar custos, diminuir eficiência e reduzir a clareza das políticas”. No entanto, a AIE também observa que às vezes as sobreposições “podem ser justificadas se as políticas visarem resultados específicos diferentes”, como objetivos de longo e curto prazo. Por isso, é importante que cada política especifique seu objetivo principal, e que se enquadre no mecanismo de apoio a esse objetivo (HOVE; WETZEL, 2018).

Em um relatório intitulado *Mapping China's Climate & Energy Policies*, uma análise sobre a organização governamental em 2018 foi realizada, procurando evidenciar a evolução das políticas do meio ambiente e da energia, bem como a expansão de seus esforços diplomáticos nesta questão. E visando superar parte destes problemas administrativos, o governo chinês realizou uma série de reformas institucionais em 2018, simplificando o sistema. Segundo Xi Jinping (2018, online):

Após a reforma, houve um total de 6 reduções nas Organizações Centrais do Partido, das quais 4 foram a nível ministerial e 2 foram a nível ministerial adjunto. O número de agências do Conselho de Estado diminuiu 15 no total, das quais, o número de agências de nível ministerial diminuiu 8 e o número de agências de nível ministerial adjunto diminuiu 7. O número total de partidos e agências governamentais reduziu 21 instituições em nível ministerial, incluindo 12 em nível ministerial e 9 em nível ministerial adjunto. O Congresso Nacional do Povo e o Comitê Nacional da Conferência Consultiva Política do Povo Chinês adicionaram, cada um, um comitê especial (tradução nossa).<sup>22</sup>

<sup>21</sup> “政府机构职责分散交叉，政府职能转变还不彻底，中央地方机构上下一般粗问题突出，群团改革、事业单位改革还未完全到位，等等。各地区各部门对全面加强党的领导、全面依法治国，优化自然资源资产管理、生态环境保护、市场监管、文化市场监管等方面体制的呼声很高”

<sup>22</sup> “改革后，党中央机构共计减少6个，其中，正部级机构减少4个、副部级机构减少2个。国务院机构共计减少15个，其中，正部级机构减少8个，副部级机构减少7个。党政合计，共计减少21个部级机构，其中，正部级12个，副部级9个。全国人大和全国政协各增加1个专门委员会。”

Uma das maiores mudanças na política ambiental neste processo de reforma foi a diminuição do aspecto técnico, abrindo mais espaço para o aspecto político (HART, ZHU, YING, 2018). Além disso, o fortalecimento partidário é um princípio basilar para o aprofundamento da reforma estatais. O PCC é a face do socialismo com características chinesas, e com isso, a busca pela unificação e vontade comum está presente no avanço gradual do seu projeto para uma nova era, visto que as instituições governamentais e os diversos partidos devem funcionar como um todo orgânico (JINPING, 2018).

A reforma não incluiu apenas uma reorganização do sistema de governança administrativa. As organizações partidárias centrais do PCC também foram reformuladas com o intuito de revitalizar todo o sistema de partido-Estado (GUO, 2019). Em 2016, os departamentos equivalentes ao atual Ministério da Ecologia e do Meio Ambiente (MEE) e mais sete ministérios passaram a emitir um Parecer Orientador sobre a Construção de um Sistema Financeiro Verde que foi estabelecido pelo Grupo central para Reformas de Aprofundamento Abrangente, visando impulsionar reformas estruturais (HART; ZHU; YING, 2018). E dessa maneira, segundo Xi Jinping (2018, online), a estrutura do setor ficou assim:

[...] a criação do Ministério da Ecologia e Meio Ambiente. A fim de promover a construção de uma bela China e fortalecer a proteção ecológica e ambiental, o Ministério de Proteção Ambiental irá integrar as responsabilidades de outros departamentos relevantes para a proteção ecológica, e o Ministério de Ecologia e Meio Ambiente será formado para realizar uniformemente o desempenho ecológico e urbano e supervisão de descarga de poluição rural e deveres administrativos de fiscalização. O trabalho específico do Grupo Nacional de Liderança em Mudanças Climáticas e Conservação de Energia e Redução de Emissões será realizado pelo Ministério da Ecologia e Meio Ambiente (tradução nossa).<sup>23</sup>

O Ministério da Ecologia e do Meio Ambiente (MEE) possui como responsabilidade maior formular políticas climáticas, além de ser responsável por implementar as NDCs da China referente as metas do Acordo de Paris. Neste caso, suas responsabilidades estão atreladas em se fazer cumprir a regulamentação que protege a água, o solo e o ar da China, priorizando políticas bem como objetivos de fiscalização, como mencionado anteriormente (HART; ZHU; YING, 2018). No entanto, o Ministério deve andar em conformidade com os demais ministérios e equilibrar os objetivos ambientais com os objetivos econômicos, que os levam a priorizar estratégias relacionadas ao desenvolvimento verde.

---

<sup>23</sup> “组建生态环境部。为推动建设美丽中国、加强生态环境保护，将环境保护部职责同其他相关部门生态环境保护职责进行整合，组建生态环境部，统一行使生态和城乡各类污染排放监管和行政执法职责。国家应对气候变化及节能减排工作领导小组有关应对气候变化和减排方面的具体工作由生态环境部承担。”

De forma prática, algumas regulamentações e reformas institucionais surgiram como forma de acelerar os resultados gerais de suas políticas mais recentes (LSE, 2016). Isso abrange a conservação e o uso de recursos, proteção ambiental para preservar e restaurar o desenvolvimento natural e uma economia de baixo carbono. Neste último, atrela-se a transição para energia renovável, reciclagem, sistemas de transporte de baixo carbono, regulamentação e supervisão mais rígidas das emissões (YANG et al, 2019).

E devido à reorganização, o MEE passou a ser responsável pela implementação do comércio das emissões de carbono. O comércio das emissões de carbono começou a ser implementados em 2011, a partir de sete cidades designadas para iniciar o projeto, a saber: Pequim, Xangai, Shenzhen, Guangdong, Tianjin, Hubei e Chongqing (HART; ZHU; YING, 2018). Além disso, por meio dos programas de financiamento verde, os bancos estatais do país dão suporte aos investimentos necessários para a realização de alguns projetos, abrangendo serviços financeiros para o combate à poluição, mudanças climáticas, conservação de recursos, economia de energia, transporte verde, imóveis verdes e energias limpas, e inclusive, o próprio comércio de carbono (Ibidem).

Já na ausência de financiamento do governo central, há a possibilidade de um programa de capacitação, no qual o governo oferece treinamento para os funcionários dos governos locais. Posteriormente, tal relação é monitorada ao passo que, demonstrado o progresso em direção aos planos, os funcionários podem ser recompensados. A agência responsável pelo processo é o Escritório de Ecologia e Meio Ambiente de cada cidade (HART; ZHU; YING, 2018). Assim, a unificação de responsabilidades também deve ser incentivada nos níveis locais. Frequentemente, tem sido apontado que os governos locais intervêm regularmente para promover o desenvolvimento econômico ou industrial à custa da proteção ambiental. E com isso, a China tomou medidas para estabelecer um sistema de gestão vertical para garantir a implementação da legislação ambiental pelas autoridades locais (JINPENG, 2018).

Em 2016 foram lançadas diretrizes sobre o Programa Piloto de Gestão Vertical e Reforma do Monitoramento, Inspeção e Aplicação da Lei Ambiental abaixo do nível provincial. As diretrizes exigem que as agências provinciais de proteção ambiental implementem a supervisão e a administração unificadas da proteção ambiental nas províncias, e que os comitês locais do partido e os governos adotem uma atitude mais responsável com relação à proteção ambiental (JINPENG, 2018).

A abordagem da “civilização ecológica” surge com a superação do estágio da civilização industrial. Apenas recentemente a civilização ecológica foi considerada como parte dos Cinco Principais Conceitos do Desenvolvimento do Partido Comunista (QI; ZHAO, 2020).

E conforme definido por Hanson (2019), a civilização ecológica corresponde a um conjunto de valores e conceitos relacionados ao desenvolvimento, que, apesar de ter sido idealizado desde os governos anteriores, só foi adicionado de fato à Constituição chinesa em março de 2018 (STAVINS; STOWE, 2020). Dentre os principais valores desta civilização está o desenvolvimento verde e um futuro próspero, perpetrando não só os temas diretamente relacionados ao meio ambiente, mas diferentes setores da pasta para o desenvolvimento chinês (HANSON, 2019).

Em um estudo sobre o nível de desenvolvimento da civilização ecológica na China continental durante 2004 a 2016 indicaram que o desenvolvimento na China continental, suas províncias, regiões autônomas e municípios tiveram diferentes níveis de otimização. As diferenças entre as regiões diminuíram gradualmente, embora estas ainda fossem aparentes. O nível geral de desenvolvimento das regiões costeiras orientais foi significativamente superior ao das regiões central e ocidental. Assim, as variações regionais nos níveis de desenvolvimento da civilização ecológica não podem ser ignoradas, apesar de sua tendência gradual de diminuição (WANG; CHEN, 2019).

Sobre o federalismo fiscal na China, os governos locais são responsáveis por levantar taxas para dar suporte através dos recursos financeiros aos gastos locais; além disso, eles têm autonomia sobre as políticas de desenvolvimento econômico. Já o governo central tem o controle sobre as políticas macroeconômicas, promoção dos oficiais, e taxas de impostos (HART; ZHU; YING, 2018). Por muito tempo as comunidades locais foram excluídas do processo de formulação política por parte da burocracia chinesa, conforme afirmam alguns pesquisadores.

Esse processo de cima para baixo ainda permeia muitas áreas do governo, porém, após as reformas recentes, o sistema tem permitido maior nível de independência das cidades. Tal processo é importante visto a necessidade em se garantir melhor adaptabilidade e compreensão dos problemas locais, garantindo maior eficiência (ZHENG; CAO, 2015 apud HART; ZHU; YING, 2018). Assim, os ministérios nacionais atuam a partir das suas contrapartes subnacionais, garantindo uma gestão mais apropriada, podendo definir as suas prioridades, o que consumir e o que proteger, e para além disso, podem manter metas concorrentes.

Já para a governança da energia no país, a Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma (CNDR) é a agencia principal das políticas energéticas, e de forma indireta, também é responsável por algumas políticas ambientais (ANDREWS-SPEED, 2010). A política pública normalmente é incorporada ao *mix* de geração de energia de um país. Os reguladores, por sua vez, implementam essas políticas, ao passo que decidem o ritmo de investimentos em ER. Os

reguladores de energia têm autoridade para realizar uma série de funções com relação aos projetos de ER, como emissão de licenças, desempenho e monitoramento de qualidade, nível de preços e estruturas tarifárias, reportar o setor bem como suas atividades às autoridades e demais agências interessadas (Ibidem). Ou seja, de fato os reguladores são os principais responsáveis por decidir a quantidade de atividades que interferem nos resultados associados ao setor energético. Portanto, a escolha entre focar no combate às mudanças climáticas ou na segurança energética acaba sendo influenciado fortemente pelos reguladores do próprio setor, visto que estes decidem sobre cada processo dos órgãos governamentais.

Os regulamentos para a transição energética estão divididos em diferentes níveis desde o nacional ao local, dentre eles leis gerais e especializadas. Boa parte são consideradas insuficientes e sem operabilidade (LIU, 2019 apud CHEN, 2019). E a fim de otimizar o sistema elétrico, a descentralização do mesmo se torna uma opção, como por exemplo a separação entre produção e transmissão. No entanto, o poder dos fornecedores de eletricidade ainda dificulta esse processo. Para isso, o aumento da competitividade entre os atores envolvidos na provisão energética, isto é, produtores, distribuidores e operadores de transmissão, precisaria ser estimulado, a fim de expandir o uso das energias renováveis e promover a mudança estrutural da propriedade da produção de eletricidade conforme Chen (2019) explica.

Segundo o *China Renewable Energy Outlook 2020*, o ano de 2020 foi decisivo na mudança das políticas energéticas gerais (CHINA, 2020). Neste relatório é possível identificar aspectos gerais importantes na construção da transição energética no país. E a grande aposta de fato está nas tecnologias de energia solar e eólica, por terem se tornado mais acessíveis e com um preço competitivo no mercado. Alcançar o pico de emissões de CO<sup>2</sup> até 2030 irá exigir um modelo firme para o cumprimento das metas a nível local. Os pilares da transformação energética são primeiro: (i) O controle do consumo de energia desacopla a demanda de energia do crescimento econômico; (ii) Estratégia de eletrificação diminui o emprego de carvão e petróleo nos setores de uso final; (iii) A energia solar e eólica torna o setor de energia verde e limpo.

#### **4.2.2 As Estratégias**

Uma parte fundamental do planejamento político chinês são os Planos Quinquenais. Os PQs são modelos de desenvolvimento específicos para o período de cinco anos, estabelecendo as principais diretrizes do governo. Eles funcionam desde 1953, sendo divididos em categorias. E apesar de passarem por diversos setores, o setor energético ganhou destaque especial após as

crises do petróleo em 1973 (BASSO; VIOLA, 2014). Assim, a segurança energética começou a receber ênfase na sua formulação política desde então.

Apesar da preocupação com a segurança energética, a questão ambiental não se fundia com o setor, sendo tratado à parte, e ainda assim de modo insuficiente. Foi somente durante o 13º PQ (2016-2020) que as estratégias para o meio ambiente se tornaram mais assertivas e ambiciosas, condizendo com a pressão internacional e também com as necessidades internas do país, visto o seu estado crítico de poluição ambiental (JINPENG, 2018). Na tabela 1 é possível identificar alguns dos principais objetivos do 13º PQ para o setor do meio ambiente e da energia.

**Tabela 1** - Principais objetivos para o meio ambiente e energia durante o 13º Plano Quinquenal.

<b>Tipo de Objetivo</b>	<b>13º Plano Quinquenal (2016-2020)</b>	<b>O que foi alcançado em 2020</b>	<b>Objetivos originais da NDC* para 2030</b>
<b>Intensidade de Carbono</b>	18% de redução em relação a 2015	18.8%	60% -65% de redução em relação a 2005
<b>Intensidade de energia</b>	15% de redução em relação a 2015	13.7%	-
<b>Parcela não fóssil do consumo de energia primária</b>	15%	15.9%	20%
<b>Hidroelétricas</b>	350 gigawatts	370.16 gigawatts	-
<b>Energia eólica</b>	200 gigawatts	281.53 gigawatts	-
<b>Energia Solar</b>	100 gigawatts (aumentou para 150 gigawatts durante o 13º PQ)	253.43 gigawatts	-
<b>Energia nuclear</b>	58 gigawatts	49.89 gigawatts	-

\*Sob a primeira Contribuição Nacionalmente Determinada.  
Fonte: Adaptada de LEWIS; EDWARDS (2021).

A partir dos dados apresentados na tabela 1, é possível ver que boa parte das metas do 13º PQ já foram alcançadas ou estão próximos de serem alcançadas. Em sua 13ª versão, o Plano Quinquenal se destacou por favorecer a construção de uma sociedade mais próspera. A partir daí, cinco princípios foram colocados em pauta, a saber: “inovação, coordenação, verde, aberto e desenvolvimento compartilhado”<sup>24</sup>. Além desses princípios, metas para as emissões de carbono, bem como para o consumo da energia e da água, maior uso de fontes de energia renováveis e maior eficiência industrial foram apontados como prioridades para este período (HUANG, 2018).

Apesar do enfoque mais ambicioso do 13º PQ, as medidas para a transição energética, bem como a ênfase na sustentabilidade, têm ocorrido de forma gradual ao longo dos últimos planos (HUANG, 2018). E além disso, o país possui quatro leis que estão diretamente relacionadas à energia, são elas: (1) A lei da energia renovável; (2) A lei de promoção da economia circular; (3) A lei de proteção e controle da poluição atmosférica; (4) A lei de conservação de energia (LSE, 2021).

A ideia da criação de projetos pilotos para cidades otimizadas de baixo carbono é um exemplo que surgiu ainda no 11º PQ. Assim, há mais de uma década a China começou a investir pesadamente em mudanças estruturais por meio de um plano estratégico de diversificação e autossuficiência doméstica a longo prazo (BRIEFING, 2011). Então, não é de agora que o governo chinês demonstra interesse em mudar o cenário da sua matriz energética.

Um processo fundamental para a mudança comportamental em relação às mudanças climáticas se trata da inserção das políticas urbanas, ou seja, pensar nos projetos urbanos de forma sustentável e ecológica. Termos como ilha de calor urbana, prevenção de estresse por calor, projeto de construção, planejamento de transporte, provisão de espaço aberto, vegetação urbana e corpos d'água foram incluídos no Plano Nacional sobre as Mudanças Climáticas, publicado em 2014 (NG; REN, 2018).

Os indicadores de sustentabilidade urbana são ferramentas que permitem aos planejadores, gestores da cidade e formuladores de políticas avaliar o impacto socioeconômico e ambiental dos projetos urbanos atuais, bem como a suas infraestruturas, suas políticas, e sistemas de eliminação de resíduos, poluição e acesso aos serviços por parte dos cidadãos. Eles também permitem que as cidades monitorem o sucesso e o impacto das intervenções de sustentabilidade (CHINA, 2020).

---

<sup>24</sup> “*Innovation, coordination, green, open and shared development*”.

Além disso, o Plano de Ação Estratégico da Energia foi lançado em paralelo, sendo referente aos anos de 2014 a 2020, tendo sido implementado pelo Conselho de Estado em 2014. Este plano estratégico visou reduzir o alto consumo de energia por unidade do PIB da China por meio de um conjunto de medidas e metas obrigatórias. Ele colocou a conservação de energia como uma prioridade nos setores de energia, indústria, construção e transporte (CHEN, 2019).

No segundo semestre de 2016, o Conselho de Estado divulgou o 13º plano para o Controle de Emissões de Gases de Efeito Estufa, com metas e medidas relacionadas aos setores de energia e do clima correspondentes aos períodos de 2016-2020 com o intuito de impulsionar o andamento das intenções climáticas pós Acordo de Paris. Com isso, em 2017 o NDRC expandiu o projeto piloto para 45 cidades a fim de que estas sejam Cidades de Baixo Carbono. Assim, a iniciativa das Cidades de Baixo Carbono na China conseguiu promover uma mudança estrutural no consumo do carbono, reduzindo-o consideravelmente (HART, ZHU, YING, 2018).

Apesar de não ser novidade visto que teve início em 2010 - sendo Xangai e Baoding umas das cidades precursoras deste projeto -, a proposta seria de fato expandir o projeto para mais cidades, tanto as maiores quanto as menores, a fim de estabelecer um sistema nacional (STAVINS; STOWE, 2020). E para aquelas cidades que participam do projeto, existem cinco tarefas básicas obrigatórias, são elas: (1) a formulação de uma estratégia de desenvolvimento de baixo carbono realizada pelo governo local; (2) adoção de políticas de implementação da estratégia; (3) promover o crescimento das indústrias de baixo carbono, realizando a transição da indústria tradicional intensiva em carbono; (4) adotar procedimentos estatísticos, coleta de dados de emissão de gases de efeito estufa; e por fim, (5) incentivar a sua população a ter um estilo de vida mais ecológico e sustentável (KHANNA, 2013).

Em abril de 2017 foi lançada a “Estratégia de Revolução de Consumo e Fornecimento de Energia (2016 -2030)”, e neste documento também foram mencionadas metas mais ambiciosas para o longo prazo. O objetivo seria de fato impulsionar os setores da energia renovável, gás natural e energia nuclear (CHEN, 2019). Para uma melhor compreensão geral, os documentos mais importantes para as áreas de energia e combate às mudanças climáticas supracitados são apresentados no quadro 2.

**Quadro 2** - Documentos importantes para o setor energético lançados entre 2014 a 2016 na China.

Ano	Título do documento	Contexto
-----	---------------------	----------

<b>2014</b>	Plano de Ação Estratégico para o Desenvolvimento Energético (2014-2020)	Reduz o alto consumo de energia por unidade do PIB através de metas e medidas obrigatórias.
<b>2014</b>	Plano de Ação Nacional para as Mudanças Climáticas (2014-2020)	Estabelece metas em resposta às Mudanças Climáticas.
<b>2016</b>	13º Plano Quinquenal para o Desenvolvimento Energético (2016-2020)	Estabelece a primeira política para limitar o uso do carvão.
<b>2016</b>	13º Plano Quinquenal para o Desenvolvimento de Energia Renovável (2016-2020)	Garante maior enfoque nas energias renováveis.
<b>2016</b>	Revolução do Fornecimento de Energia e Consumo	Especifica as metas de longo prazo para o setor energético para 2030 e 2050.

Fonte: Adaptado de CHEN (2019).

Um mercado nacional de carbono foi promovido no final de 2017 para os setores de energia e aquecimento, que tradicionalmente possuem o uso mais intensivo do carvão. A Legislação, a tributação e a *feed-in tariff*<sup>25</sup> são consideradas abordagens importantes para estimular o desenvolvimento de novos recursos energéticos (SAIDUR et al., 2010 apud CHEN, 2019). E a propósito, apesar da política tarifária do *feed-in tariff* da China e demais programas de subsídios terem impulsionado a expansão agressiva das energias renováveis, os altos incentivos têm favorecido projetos marginais e acelerado a expansão das energias renováveis mais rápido do que a própria rede é capaz de absorver. Segundo Li Qingming (2019), o mecanismo de operação de energia existente não é adequado para o desenvolvimento de energia limpa em grande escala, pois este ainda é baseado na energia tradicional, sendo incapaz de atender totalmente aos requisitos de operação da rede de energia limpa volátil (WEI, 2019).

Em 2018, um projeto de política que obriga o uso de energia renovável por meio de cotas provinciais para o consumo de eletricidade renovável hidrelétrica e não hidrelétrica foi lançado na China. O sistema inovador gera uma obrigação aos usuários de eletricidade de forma abrangente, isto é, todas as empresas e demais usuários finais que participam da compra direta de energia, precisam obter um percentual de sua eletricidade advindos de fontes renováveis (HOVE; WETZEL, 2018). Com esta medida, espera-se que o consumo das fontes renováveis seja estimulado, em especial a solar e a eólica, aliviando a alta demanda da rede elétrica

<sup>25</sup> *Feed-in tariff* é um mecanismo de política projetado para acelerar o investimento em tecnologias de energia renovável, oferecendo contratos de longo prazo para produtores de energia renovável (COUTURE, 2010).



conformidade com a tradição confucionista da China ao manter o equilíbrio e a estabilidade; e por outro lado, a rotatividade regular de lideranças, a tomada de decisões coletivas, a descentralização administrativa bem como a competição interna permitem vitalidade ao sistema (JING, 2017). Ao fim, a China tem uma grande capacidade de solucionar os problemas climáticos do planeta e sem a sua participação, não seria possível solucionar o problema ambiental.

No entanto, o país ainda precisa incentivar mais a criação de projetos de baixo para cima. Outra questão é que ainda há gargalos que precisam ser solucionados, como o problema da transparência, sendo necessária a melhora da qualidade da informação, sobretudo em se tratando de divulgação seletiva e manipulação de dados (WANG, 2018 apud KOSTKA; ZHANG, 2018). Neste aspecto, o sistema de avaliação e fiscalização por parte das autoridades chinesas também tem melhorado significativamente. Ainda, além de terem se aprimorado as sanções, a frequência das inspeções anunciadas e não anunciadas também tem funcionado como incentivo para o cumprimento das regras ambientais (ZHANG, 2017 apud KOSTKA; ZHANG, 2018). Portanto, políticas ambientais mais rígida tem se configurado como uma estratégia importante para a política chinesa.

De todo modo, um plano elaborado pelo Instituto de Energia, Meio Ambiente e Economia da universidade chinesa de Tsinghua, que atua junto com o Ministério do Meio Ambiente chinês, possui projetos voltados para um progresso de transição gradual até 2035, e que após este ano, o projeto será acelerado, conforme previsões. Ainda assim, existem outros cenários menos atraentes do ponto de vista ambiental, no qual o processo de descarbonização seria impulsionado apenas próximo do prazo final estipulado (GASTAL, 2020). Como foi dito em um artigo por Wang e Lin (2010), no curto prazo as condições ambientais gerais da China continuariam a piorar antes de melhorar. Tal discurso ainda pode ser uma possibilidade onze anos depois. Assim, no longo prazo, por meio de inovações institucionais, científicas e tecnológicas, como tem sido demonstrado, a China seria capaz de vencer os problemas ambientais (CHUNMEI; ZHAOLAN, 2010). E como garantiu o Xu Biju, diretor geral do MEE, as ambições ambientais do país não seriam afetadas pela desaceleração econômica. E que apesar de algumas regiões do país não terem conseguido alcançar as metas de qualidade do ar em 2019, estas metas seguiriam inalteradas (DAVIES; LIU, 2020).

Segundo projeções, nos próximos anos a China instalará 36% da capacidade de geração de hidroeletricidade mundial, 40% da energia eólica mundial e 36% da energia solar mundial (BUCKLEY; NICHOLAS, 2017). Mas uma questão interessante é se o sistema econômico chinês será capaz de sustentar e promover um crescimento sustentável com base na transição

energética. Para responder parte desta questão, um estudo de 2018 realizou uma análise entre países no qual se constatou que o nível de renda per capita e a base da estrutura industrial são condições primordiais para a transformação da energia. A partir da comparação da estrutura de produção e do PIB per capita, a China concentrou-se nas políticas de conservação e redução de emissões de energia para melhorar a eficiência energética nos últimos anos (MALIMEI; PEI, 2018). Assim, a escolha do caminho para a transição energética é uma questão importante que a China deve enfrentar.

## 5 ESTUDO DE CASO: PEQUIM E XANGAI

Neste capítulo, o estudo de caso múltiplo a nível subnacional é explorado, a fim de se construir uma análise mais abrangente. Após as diretrizes do 13º PQ, parte dos projetos lançados em algumas cidades foram pensados a partir do planejamento urbano, que visa atuar em conformidade com as metas nacionais, sendo os setores energético e ambiental uns dos que mais se destacaram nos últimos anos.

Os projetos que viabilizam as reformas são, normalmente, iniciados em cidades que possuem uma infraestrutura melhor, garantindo capacidade para limpar a sua matriz energética e cumprir com as metas nacionais. E por este motivo, torna-se estratégico começar por essas regiões com forte potencial de impacto ambiental (HÄYHÄ, 2014). Além disso, um estudo de Shen et al (2005) mostra que os efeitos da economia de energia e da redução de emissões implementados pelos governos locais da China estão relacionados principalmente ao nível de desenvolvimento econômico.

E por Pequim e Xangai serem os maiores centros urbanos do país, além de terem uma relação direta com o governo central, essas duas regiões apresentam tanto diferenças quanto semelhanças que podem servir de exemplo para a análise. E a fim de melhor entender o que tem sido feito nos últimos anos a nível local, os Planos de Desenvolvimento de Novas Energias e Energias Renováveis do 13º Plano Quinquenal de Pequim e Xangai, dentre outros documentos, foram utilizados para analisar ambas municipalidades.

Com isso, o estudo de caso promove uma melhor compreensão sobre como os formuladores de política lidam com os desafios constantes em se garantir o desenvolvimento sustentável em direção à transição energética, ao passo que reconhece os esforços dos governantes e comunidades locais na implementação de abordagens sustentáveis para o desenvolvimento. E haja vista que os governantes locais estão mais próximos da implementação política, entender esta relação entre a gestão nacional e local permite realizar algumas inferências importantes para a discussão do tema proposto. Assim, análises a nível subnacional são importantes na medida em que abrangem os esforços individualizados dos governos locais.

### 5.1 A Estrutura e os Esforços Gerais dos Governos Locais

As entidades subnacionais estão intrinsecamente relacionadas às instituições políticas domésticas. E antes de entrar nos detalhes sobre a administração regional da China, é importante se atentar as diferentes classificações administrativas dentro do seu território.

A China apresenta unidades administrativas baseadas em um sistema que divide a esfera subnacional em três níveis, são elas as províncias, os condados e os municípios. Ao todo, existem 23 províncias, 5 regiões autônomas e 4 municipalidades, sendo estas últimas diretamente comandadas pelo governo central (CHINA, 2021). Na categoria de municipalidade administrativa estão Pequim, Xangai, Chongqing e Tianjin.

Sobre as responsabilidades dos governos locais, estes são encarregados por implementar as leis e demais políticas, sendo, portanto, levados a elaborar as estratégias para cumprir com os objetivos nacionais. Além disso, são responsáveis também por aplicar taxas a fim de financiar despesas locais, possuindo autonomia sobre o desenvolvimento de políticas econômicas (CHINA'S, s.d.). Já o governo central tem maior controle sobre as políticas macroeconômicas, tal como visto no capítulo anterior.

Mas apesar das regulamentações provenientes do governo central, o monitoramento de fato é feito através dos governos locais, visto que estes possuem maior interesse no crescimento econômico de sua região (HART; ZHU; YING, 2018). Dessa forma, os governos locais definem as suas próprias metas e planos para reduzir a intensidade do carbono. Além disso, projetos piloto de cidades de baixo carbono foram lançados a nível local em 73 províncias e municípios, com prazos para atingir o pico de emissões de GEE. Outras iniciativas de políticas subnacionais notáveis incluem a introdução de sistemas piloto de comércio de emissões (ETS), novas políticas de subsídios para promover a mudança do carvão para o gás natural em áreas rurais, incentivos para veículos elétricos e o desenvolvimento de 'ecocidades' (STAVINS; STOWE, 2020).

De acordo com Voïta (2019), as políticas energéticas municipais na China encontram dificuldades em obedecer às diretrizes da política nacional do meio ambiente, em especial nas cidades verdes ou nas zonas de desenvolvimento de baixo carbono. Isso acontece porque as prioridades locais podem ser divergentes, e muitas vezes os investimentos são direcionados aos setores que podem ter retorno mais imediato, como o setor da manufatura (NAHM, 2018). Assim, conflitos de interesse são comuns entre as competências a nível nacional, provincial e municipal, tanto por parte dos governantes quanto da população.

Mas a redução das emissões de GEE requer projetos sistemáticos e bem estruturados com a participação e o engajamento de todos os atores envolvidos neste processo de mudança. E de acordo com He et al (2017), seguindo um replanejamento das estruturas de governança, garantindo a melhoria da eficiência, regulamentação, e impulsionando o processo de mentoria, a China poderia encontrar um caminho favorável ao desacoplamento das emissões de carbono no seu processo de crescimento econômico.

Com isso, Pequim e Xangai lideram os projetos pilotos de ETS a nível local, obtendo resultados que podem servir para uma expansão futura de um dos mecanismos pensados para a redução das emissões de CO<sup>2</sup> no país. Além disso, essas municipalidades também possuem uma estrutura única, capaz de fomentar o início de uma transformação ambiental moderna, como é discutido na próxima seção.

## 5.2 O Estudo de Caso

Pequim e Xangai buscaram se adaptar aos novos planos e estratégias para o desenvolvimento de baixo carbono a fim de melhor responder às vulnerabilidades climáticas, tal como é analisado neste capítulo. E visando localizar as regiões analisadas, as duas megacidades são destacadas na figura 6.

**Figura 6** - Mapa da China com destaque de Pequim e Xangai.



Fonte: Adaptada de SCHWABENBLITZ (2021).

Essas duas grandes municipalidades possuem históricos consideravelmente distintos em termos geográficos, culturais, bem como seus papéis políticos e econômicos. Estudiosos consideram Pequim como um centro “administrativo-cultural” com grande corpo intelectual e burocrático, sendo assim mais próximo da atmosfera política. Por outro lado, Xangai

representaria a cidade-metrópole, liderada pela classe empresarial em um ambiente cosmopolita e mais dinâmico (LI, 1996). A partir dessas definições gerais do perfil de ambas cidades, é possível perceber que, hodiernamente, elas preservaram suas singularidades, refletindo também no âmbito político.

Os adjetivos que se referem a Pequim são 'aristocrático', 'nobre', 'rigoroso', 'tradicional', 'elitista' e 'burocrático', enquanto os adjetivos para Xangai são 'popular', 'comum', 'despreocupado', 'utilitarista', 'comercial', 'moderno', 'colonial' e assim por diante. A coexistência dessas duas subculturas urbanas distintas traz implicações políticas (LI, 1996, p. 145, tradução nossa)<sup>26</sup>.

E levando tais características em consideração, as especificidades sobre a gestão da transição energética nos últimos anos serão exploradas, procurando destacar os seus resultados em perspectiva comparada.

### 5.2.1 O Caso de Xangai

A municipalidade de Xangai é um dos principais centros de geração de energia elétrica do país, sendo produzida em grande parte por usinas térmicas que funcionam a carvão. A região está ligada a uma rede de transmissão que vai além do seu território, chegando a Nanjing, Xin'anjiang e Hangzhou. Desde a década de 1980, a cidade presencia uma série de processos de modernização, resultando em maior demanda de energia por parte da indústria e também para uso residencial (HUANG, 2018).

Devido ao crescimento considerável, Xangai se tornou a segunda região chinesa a iniciar o projeto de ETS no final de 2013 e, de acordo com os relatórios, até o momento a região tem alcançado as expectativas. O projeto piloto cobre mais da metade das emissões da cidade, incluindo energia, indústria e setores não industriais, como construção, aviação e transporte. É o único piloto que atingiu 100% de taxa de conformidade continuamente desde o seu lançamento. Em 2016, Xangai expandiu sua cobertura de ETS adicionando o setor de transporte marítimo, bem como reduzindo o limite de participação de usinas de energia e indústrias (ICAP, 2021).

Sobre as instituições responsáveis por cuidar da região, uma delas é o *Shanghai Environmental Protection Bureau* (SEPB). Além desta, existem agências ambientais subordinadas a este órgão. Elas possuem força administrativa, e são capazes de exercer

---

<sup>26</sup> “The adjectives that refer to Beijing are 'aristocratic', 'noble', 'rigorous', 'traditional', 'elitist' and 'bureaucratic', while the adjectives for Shanghai are 'popular', 'common', 'leisurely', 'utilitarian', 'commercial', 'modern', 'colonial', and so on. The co-existence of these two distinctive urban subcultures carries political implications.”

autoridade nesses projetos urbanos. O SEPB atua em conjunto com a delegacia distrital e demais escritórios de planejamento urbano e segurança, a fim de fortalecer a fiscalização (TU; SHI, 2006).

Outra instituição importante é o *Shanghai Environment and Energy Exchange (SEEE)*, que foi fundada em 2008 como a primeira bolsa para o meio ambiente e energia na China. Esta se especializou em serviços de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, oferecendo serviços de comércio de emissões de carbono, dentre tantos outros relacionados a promoção de financiamento verde nas áreas de *Green Industry Fund*, *Green Capital Financing* e *Green Consulting Services* a fim de fornecer serviços abrangentes de investimento verde. Este centro também não se limita ao território de Xangai, ao contrário, ajuda a promover este mercado em outros municípios da China (SEEE, 2021).

O Governo Municipal de Xangai já demonstrava querer ir um pouco além das metas nacionais de redução da poluição, ao mesmo tempo que atendia aos requisitos mínimos de intensidade energética, desde de 2007, quando quis melhorar a eficiência energética em cerca de 20% por volta do ano de 2010 (FRANCESCH-HUIDOBRO, 2018).

O documento *Notice of Shanghai Municipal Bureau of Ecology and Environment on Issuance of Procedures for Public Participation in the Environmental Impact Assessment of Construction Projects in Shanghai Municipality* (SMPG, 2019) foi lançado para estimular a participação da sociedade civil na construção de uma Xangai mais ecologicamente consciente. E além deste, há também o extenso *Regulations of Shanghai Municipality on Environmental Protection*, que se debruça sobre os regulamentos gerais da proteção ambiental da municipalidade (LAWS, 1995).

A mudança climática e governança energética de Xangai é predominantemente semelhante ao nível nacional. A responsabilidade de Xangai pela redução da intensidade energética do crescimento econômico está espalhada por uma série de departamentos governamentais, incluindo proteção ambiental, transporte e construção. Além disso, os planos locais têm se concentrado na redução da intensidade energética (FRANCESCH-HUIDOBRO, 2018).

Um fundo especial de Xangai para a Energia Renovável e Desenvolvimento de Novas Energias foi lançado conforme as medidas mais recentes em resposta às mudanças climáticas do regulamento da Conservação de Energia e Redução de Emissões de Xangai <sup>27</sup>. Sua implementação começou em 2019 com duração prevista de dois anos, e são aplicáveis aos

---

<sup>27</sup> “上海市节能减排”

projetos de energia renovável da cidade, em especial para os setores de Energia eólica *offshore* e fotovoltaico. Existe, nesses investimentos, um padrão de recompensa de acordo com a eletricidade real gerada para aqueles que cumprirem com a meta antes do prazo como uma forma de incentivo, por exemplo (SHANGHAI, 2021).

Xangai tem sido particularmente inovadora em suas políticas de transporte, onde foi considerada como uma das principais cidades do mundo em termos de experimentos no uso de ônibus públicos. A responsabilidade pela implementação dessas metas é predominantemente da Prefeitura Municipal de Xangai, mas também envolve vários outros departamentos, incluindo os escritórios de proteção ambiental, estatísticas e meteorologia. No entanto, Xangai tem apenas um pequeno número de ONGs ambientais e seu impacto na política de mudança climática é e baixo. Como única exceção tem-se o caso do *World Wildlife*, que exerce uma presença considerável na cidade (FRANCESCH-HUIDOBRO, 2018).

Outro projeto mais específico do setor de construção foi o *Green Energy for Low-Carbon City in Shanghai Project*. Este foi iniciado ainda em 2013, continuando até o ano de 2018. Ele também foi projetado para testar esquemas de energia verde, além de aumentar os investimentos de baixo carbono no setor de edifícios em Xangai, principalmente no distrito de Changning. E dentre os objetivos alcançados, o principal foi a contribuição para atingir a meta de redução da intensidade do carbono em 15% entre 2016 a 2020 (XIANGQING, 2020).

Diante deste cenário, Xangai atua de forma dinâmica, sendo o mais ativo entre os pilotos chineses em termos de negociação de créditos de compensação. No começo de 2017, a Bolsa Ambiental e de Energia de Xangai e a Câmara de Compensação de Xangai lançaram o contrato '*Shanghai Emission Allowance Forward*', um produto financeiro inovador que serve a um propósito semelhante aos derivados financeiros de carbono. Xangai também realizou várias inovações no financiamento de carbono, como recompras, fundos de carbono, títulos verdes, dentre outros. E em dezembro de 2017, Xangai foi selecionada para liderar o desenvolvimento da plataforma de negociação para o ETS nacional. No início de 2019, as responsabilidades relacionadas ao ETS em Xangai concluíram a transição da Comissão de Desenvolvimento e Reforma (RDC) para o Escritório de Ecologia e Meio Ambiente (EEB), como resultado da reestruturação da governança em toda a China (ICAP, 2021).

Dentre os compromissos principais, as emissões totais de CO<sup>2</sup> serão limitadas em 250 milhões de toneladas de acordo com o 13º Plano Quinquenal. O documento também afirma o compromisso em atingir o pico das emissões totais e per capita de CO<sup>2</sup> até 2025, além de alcançar a redução de 15% nas emissões de CO<sup>2</sup> em comparação com o nível de pico até 2040 (ICAP, 2021).

A tabela 2 mostra os indicadores mais importantes para o desenvolvimento energético em Xangai durante a execução do 13º PQ. Nele, destacam-se os indicadores para o controle dos dados sobre energia e a comparação entre o ano de 2015 e o de 2020.

**Tabela 2** - Principais Indicadores para o desenvolvimento energético em Xangai durante o período do "13º Plano Quinquenal".

<b>Categoria</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidade</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
<b>Controle total</b>	Consumo total de energia	10.000 toneladas de carvão padrão	11388	12500
	Consumo de eletricidade total	Bilhões de kWh	1406	1560
	O carvão representa a proporção do consumo de energia primária	%	36	≅33
	A proporção do gás natural no consumo de energia primária	%	10	12
<b>Otimização de estrutura</b>	A proporção de energia não fóssil no consumo de energia primária	%	≅13	≅14
	Proporção de energia não fóssil local no consumo de energia primária	%	≅0,7	≅1,5
	Proporção da capacidade instalada local de geração de energia renovável	%	≅4,7	≅10
<b>Segurança</b>	Confiabilidade do fornecimento de energia em áreas urbanas centrais	%	99,984	99,993
	Taxa de reserva da rede elétrica	%	14,4	10-15

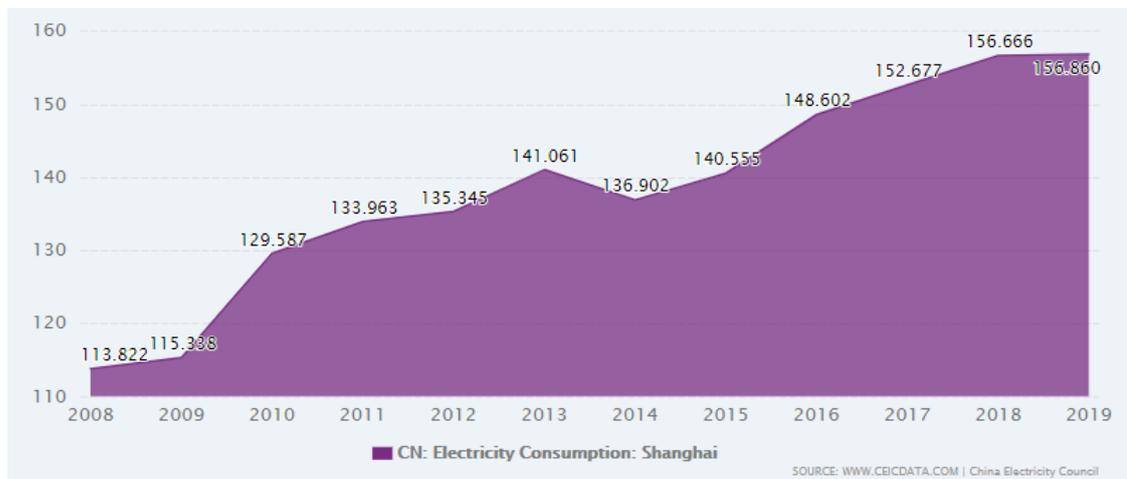
	Consumo de carvão padrão para fornecimento de energia térmica	Gramas de carvão padrão/kWh	300	296
	Taxa de perda de linha de rede elétrica	%	6,12	5,85
	Produção de gás e lacuna nas vendas	%	4,9	4,7
	Concentração de emissão de dióxido de enxofre de energia de carvão	Mg/m <sup>2</sup>	12,8	35
<b>Economia energética e proteção ambiental</b>	Concentração de emissão de dióxido de nitrogênio de energia a carvão	Mg/m <sup>2</sup>	93,9	50
	Concentração de emissão de poeira de carvão	Mg/m <sup>2</sup>	10,9	5

Fonte: Adaptado do Governo Popular de Xangai (2017).

Estes dados sobre o desenvolvimento energético de Xangai foram lançados pelo Governo Popular Municipal de Xangai em 2017, referente às metas do 13º PQ. O documento é longo e nele é possível identificar alguns pontos válidos para a análise de sua capacidade interna. Vale destacar a intenção de melhora de alguns indicadores, como a concentração de emissão de poeira do carvão, que tem a sua redução planejada para um pouco mais da metade. O indicador para a concentração de emissão de N<sup>2</sup> provenientes do carvão também apresenta intenção de queda considerável. A taxa de segurança do fornecimento continua boa, mas com uma redução considerável do uso do carvão para o uso geral e com um crescimento do uso de fontes renováveis em sua matriz energética local.

Um estudo sobre a pegada ecológica de Xangai onde se analisa os anos de 2007 a 2016 mostrou que há um grande déficit ecológico, bem como uma alta pegada ecológica e baixa relação de coordenação entre os setores do sistema ambiental e econômico (PAN et al, 2019). No entanto, os esforços mais recentes têm gerado resultados expressivos, especialmente entre o período da gestão de 2016 a 2020. A pressão ecológica geral foi reduzida e a relação de coordenação também foi melhorada, enquanto a economia local cresce ao longo deste período, bem como o consumo elétrico, como visto na figura 7 (PAN et al, 2019).

**Figura 7** - Consumo de energia elétrica em Xangai entre 2008 a 2019.



Apesar de todo o avanço econômico de Xangai em mais de 15 anos, os relatórios ambientais da cidade têm apresentado resultados misturados, ou seja, o setor ambiental da região ainda deixa muito a desejar. A poluição da água e do ar, bem como a coleta de lixo em muitas partes da cidade são problemáticas e não possuem uma abordagem prática, apesar da melhora nos últimos anos, como resultado de políticas e projetos mais atuais (ABELSON, 2000).

Por Xangai ser uma referência global, ela tem sofrido forte pressão para cumprir com as metas ambientais, a fim de se tornar um exemplo na área de planejamento e desenvolvimento, a fim de entender as necessidades que emergem na região. Essa pressão para conciliar o crescente desenvolvimento com a preservação ambiental gerou uma maior abertura para o estabelecimento de parcerias entre diferentes setores, entre redes públicas e privadas, além do terceiro setor (KUNG, 2014).

No entanto, um fenômeno interessante que ocorre em Xangai é que os investimentos locais do governo não são tão eficazes na inibição do carbono. Ao contrário, o investimento ainda gera um efeito ‘puxador’ de carbono, indicando um crescimento econômico ainda atrelado ao carbono (HE et al, 2017). E dentre as políticas que se destacaram como mais eficazes encontra-se por exemplo a tributação do carbono, embora seus resultados no efeito econômico sejam complexos. Assim, a fim de diminuir o efeito negativo sobre o desenvolvimento econômico, os tomadores de decisão devem considerar plenamente as relações interativas entre os mercados externo, doméstico e local e preparar políticas apropriadas para controlar o efeito

do preço e o efeito da escala (PAN et al, 2019), como é feito em maior medida em Pequim, por exemplo.

E de acordo com o estudo de Li et al (2018) sobre as cidades de baixo-carbono, os resultados mostram que Xangai apresenta, de fato, características de uma cidade de baixo carbono com espaço para aprimorar a sua estrutura. As áreas que precisam de maiores incentivos, no entanto, são o setor de tecnologias e investimentos de baixo carbono (TIAN et al, 2017).

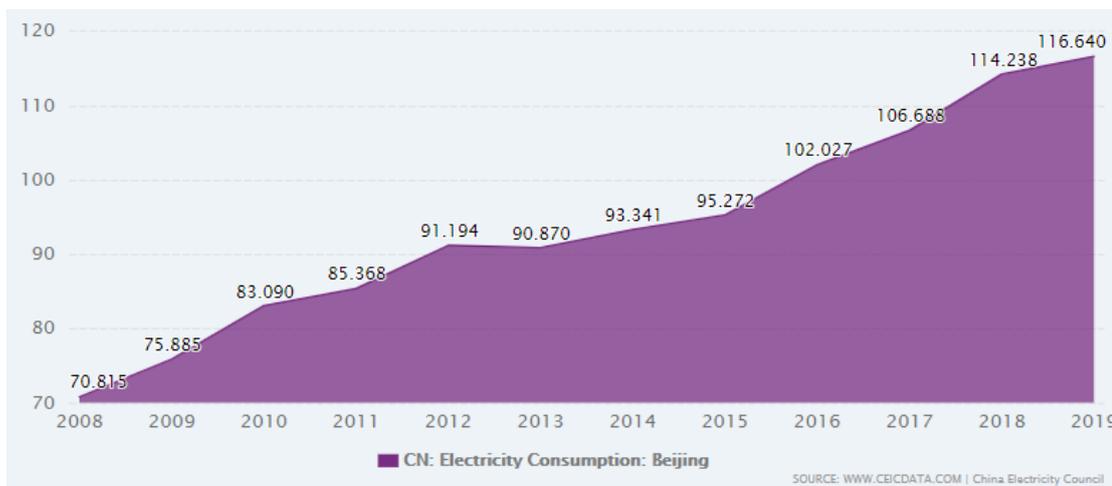
### **5.2.2 O Caso de Pequim**

Assim como Xangai, Pequim é um dos quatro centros administrados diretamente pelo governo central. O governo municipal de Pequim faz parte da estrutura hierárquica do governo chinês que se estende desde a organização nacional, passando pelo aparato provincial, até o nível municipal. O município faz parte de um centro regional conhecido como Pequim-Tianjin-Hebei. Essa região depende principalmente de carvão e do petróleo, e o consumo de carvão é de 4 a 5 vezes maior que o do petróleo. Em 2014, a região de Pequim era uma área altamente poluída, apresentando por volta de 175 dias de ar poluído (LI et al, 2018).

O carvão e carvão vegetal foram por bastante tempo as fontes tradicionais de energia para consumo doméstico, mas, como a população de Pequim disparou no final do século XX, o uso desses combustíveis contribuiu para esse agravamento da poluição do ar na cidade, especialmente durante o inverno. Com isso, uma grande campanha conseguiu substituí-los por gás natural e gás liquefeito de petróleo, o que reduziu significativamente as emissões dos agentes poluidores. No entanto, a fumaça do escapamento da alta quantidade de automóveis e caminhões da cidade deu continuidade ao problema da qualidade do ar (QU; LI, 1990).

Durante os anos de 1990 a 2012, o consumo de energia em Pequim começou a sofrer mudanças em direção a um modelo mais aprimorado. Exemplo disso é a proporção do uso do carvão, que em 1990 foi de 67,28% para 19,57% em 2012. Enquanto isso, neste mesmo período de 2012, o gás natural começou a ganhar espaço, bem como outras fontes mais limpas. Isso demonstra que as energias renováveis já estavam ganhando espaço ainda neste período (LIU et al, 2016).

Este cenário de mudanças no setor energético aconteceu diante de uma melhora econômica, que resultou em maior consumo de eletricidade total, como pode ser visto na figura 8.

**Figura 8 - Consumo de energia elétrica em Pequim entre 2008 a 2019.**

Portanto, de 2008 a 2012 houve um crescimento anual do consumo elétrico, passando por um período de estabilidade nos anos seguintes, começando a subir novamente a partir de 2015. E a fim de controlar as emissões de carvão, diversas usinas de carvão foram fechadas entre o período de 2014 a 2017, e o consumo do mesmo caiu em 8,5 milhões de toneladas. O distrito de Tongzhou procurou eliminar as caldeiras de carvão nos subúrbios da região ainda em 2016. E em 2017, as caldeiras de carvão seriam desincentivadas em todo o território de Pequim, bem como a combustão do carvão por parte da indústria. Além disso, entre 2016 a 2017, a redução do uso residencial do carvão seria igualmente estimulada em determinadas regiões até o final de 2017 (HE, C. et al, 2019). E a partir dessas medidas, no início do mesmo ano, o governo municipal de Pequim anunciou que até o final de 2017 reduziria seu consumo de carvão em 30 % a mais do que a meta estabelecida em 2013. Um pouco mais tarde, o Ministério de Proteção Ambiental deu início a uma campanha de inspeção que foi considerada a maior daquele período (WONG; KARPLUS, 2017).

Sobre a gestão local, o *Beijing Municipal Ecology and Environment Bureau* é o escritório responsável pela administração do meio ambiente e do sistema básico de ecologia do município de Pequim. Além disso, coordena o cumprimento das metas de redução das emissões da região, e também dos demais projetos do setor. A partir dessa estrutura, alguns documentos foram desenvolvidos recentemente, como o (1) 13º Plano Quinquenal de Pequim para o Desenvolvimento de Energia Nova e Sustentável (2016-2020); e o (2) Plano de Ação Trienal para a Proteção do céu azul de Pequim.

Através do 13º Plano Quinquenal de Pequim para o Desenvolvimento de Energia Nova e Sustentável<sup>28</sup>, lançado em 2016, alguns pontos importantes foram desenvolvidos ao longo de 9 capítulos. O primeiro capítulo foi intitulado “Eficácia no desenvolvimento e enfrentamento da situação”, nele, alguns pontos foram destacados, como: (1) Eficácia no desenvolvimento, a escala e a utilização das fontes renováveis que alcançaram um outro patamar; (2) As capacidades de inovação e serviço que continuam a crescer; (3) Aprimoramento do ambiente político. No segundo capítulo, “Orientando ideias e objetivos para o desenvolvimento”, encontra-se alguns princípios para o desenvolvimento, como: o da dominância do mercado, da inovação, da cooperação regional e o da ampla participação. Sobre os objetivos, são, principalmente, o desenvolvimento de energia verde, aquecimento limpo e capacitação para a inovação (PPN, 2016).

Na sequência, o capítulo 3 se trata do desenvolvimento dos recursos energéticos locais, e com isso há o incentivo ao uso da energia solar, além da nomeação dos cinco maiores projetos do setor, como o *Sunshine Campus*, Negócios do sol, Indústria de Luz Solar, Agricultura à luz solar e infraestrutura de luz solar. Além disso, há também o incentivo ao uso da energia eólica, bem como da biomassa. O capítulo 4 se refere a expansão da escala do ajuste externo da eletricidade verde. O capítulo 5 ressalta a promoção da integração de novas energias no sistema de energia urbana.

O capítulo 6 trata sobre a questão da inovação, enfatizando o papel das grandes empresas neste caminho, inclusive a partir do desenvolvimento do setor de serviços. O capítulo 7 fala sobre a otimização do novo ambiente de desenvolvimento de energia através de ajustes no mecanismo de negociação, e melhor organização dos objetivos. O capítulo 8 retrata os esforços conjuntos para garantir a implementação do planejamento. E por fim, o capítulo 9 faz um breve relato da avaliação de impacto ambiental, onde se conclui que os resultados têm sido satisfatórios, aumentando ainda mais as suas ambições para o plano seguinte.

Já em meados de 2020, o plano intitulado “Plano de Ação Triannual para a Proteção do céu azul de Pequim”, em tradução livre, foi lançado com base nas atuais condições do município como forma de impulsionar as decisões políticas e, conseqüentemente, melhorar a qualidade do ar da região. Nesse sentido, o plano tem como um dos objetivos sofisticar a infraestrutura energética para o consumo de energia limpa. E para isso, precisar-se-á acessar um sistema de energia verde, reduzir ainda mais o consumo de carvão, melhorar a eficiência energética, e, por fim, melhorar toda a infraestrutura das energias renováveis (BEIJING, 2020). Este novo plano

---

<sup>28</sup> “北京市“十三五”新能源和可再生能源发展规划(全文)”

esteve especificamente focado na redução das emissões dos compostos orgânicos voláteis (COVs) e dos óxidos de nitrogênio (NOx) em 10% e 15%, respectivamente, até 2020 (LI et al, 2019).

De acordo com os resultados apresentados no *Beijing Ecology and Environment Statement* referentes ao ano de 2019 (BMEEB, 2020), a emissão de CO<sub>2</sub> por 10.000 yuans do PIB em Pequim diminuiu para menos de 0,5 toneladas, um declínio de 4,5% em comparação com o ano anterior, superando a meta anual de 2,6%, sendo ainda uma queda em 18% quando em comparação com o ano de 2015 (p.22). Ao final de 2020, já se pode considerar o efeito prático desse plano geral para o setor de energia. Desta forma, alguns indicadores são apresentados na tabela 3 com os dados referentes à 2015 e 2020.

**Tabela 3** - Principais objetivos para o desenvolvimento de energia nova e renovável em Pequim durante o período do "13º Plano Quinquenal".

<b>Categoria</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidade</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>Taxa média de crescimento anual</b>
<b>Total</b>	Consumo total	10.000 toneladas de carvão padrão	450	620	6,6%
<b>Eletricidade</b>	Capacidade de energia renovável instalada	10 mil quilowatts	47	200	36,6%
	Capacidade solar fotovoltaica instalada	10 mil quilowatts	16,5	116	47,7%
	Capacidade de geração de energia de biomassa	10 mil quilowatts	10	35	28,5%
	Capacidade de energia eólica instalada	10 mil quilowatts	20	65	26,6%
	Ajuste Externo	Bilhões de kWh	45,5	100	17,3%
<b>Aquecimento</b>	Área solar	10 mil m <sup>2</sup>	800	900	2,4%
	Área de aquecimento do sistema geotérmico e de bomba de calor	1	5000	7000	7%

<b>Inovação</b>	Plataforma nacional de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia	1	25	30	3,9%
	Novo projeto de demonstração de microrrede de energia	1	-	3	-

Fonte: Adaptado de Polaris Power Network (2016).

O projeto de desenvolvimento de novas energias em Pequim tem sido fortemente estimulado, obtendo uma taxa média de crescimento anual de 36,6%. E grande parte deste resultado se deu frente ao aumento da capacidade de usinas de energia solar fotovoltaicas, que apresentaram 47,7% de crescimento anual. No geral, o carvão foi o setor que menos tem crescido, conforme apresentado na tabela 3.

A respeito do sistema piloto de ETS em Pequim, um estudo recente de Qi, Cheng e Cui (2021) revelou que esta política levou a um declínio da intensidade das emissões do carbono e também do consumo de energia de combustíveis fósseis com relação aos demais tipos de energia. E além disso, foi o que apresentou melhor desempenho dentre todos os projetos pilotos em termos de cumprimento de metas (QI; CHENG, 2021). Portanto, parte dos resultados positivos corresponde a um somatório de planos que atuam concomitantemente a partir de alguns órgãos específicos para a administração ambiental. Além disso, a permissão da participação internacional para monitorar projetos complementa a fiscalização local de suas emissões, mas ainda é preciso fortalecer a cooperação entre os atores sociais e demais agentes locais de forma independente (GILLEY, 2012).

A pesquisa de Shen et al (2018) sugeriu que Pequim mudasse o seu modo de desenvolvimento a fim de que começasse a focar mais na qualidade do processo e menos na velocidade. Posteriormente, na última fase do processo de mudanças, a intensidade energética seria o fator central, na medida em que a eficiência energética seria chave para a continuidade desse processo.<sup>29</sup>

No geral a capital do país possui pouca diversidade de recursos energéticos. A maior parte de sua matriz é composta por carvão advindos de outras regiões ricas neste combustível

<sup>29</sup> O autor explica que a produção econômica é o maior incentivador para o aumento das emissões de carbono, e em segundo lugar seria a escala populacional. Já a estrutura industrial seria o principal condicionante para a redução das emissões de CO<sup>2</sup> no estágio S2, que se refere ao período de 1995 a 2004. O estágio S3, que vai de 2004 a 2014, tem como principal inibidor da emissão de carbono a intensidade energética (SHEN, 2018).

(ZHAO et al, 2017). O autor ainda revelou diferentes cenários com o potencial de energia limpa, conforme a estratégia do município de Pequim para alterar a composição de seu sistema energético local. Assim, foi identificado um forte potencial de energia solar na região, e por isso, o governo local tende a encorajar o uso desta energia em sua versão fotovoltaica e também térmica tanto para clientes individuais quanto empresas, por exemplo (Ibidem). Esse enfoque, portanto, é fundamental para o processo de transição energética local, visto que a substituição do carvão por fontes de ER é a solução mais viável para o cumprimento das metas climáticas nacionais.

Segundo He C. et al (2019), é possível que Pequim alcance a neutralidade das emissões de carbono até 2050. Mas antes, haverá um pico de emissões seguido de uma rápida redução, conforme as previsões para 2050.

### 5.2.3 Discussão

Pequim, centro político e econômico, bem como Xangai, centro de manufatura e financeiro do país, necessitam de políticas fortes para garantir o cumprimento dos objetivos de sustentabilidade chinesa. As maiores diferenças entre as cidades são causadas principalmente pelas políticas de subsídios e condições naturais. E dada a diferença administrativa das cidades, o desafio se encontra na dificuldade em se realizar uma comparação das responsabilidades e planejamentos de cada uma delas. E além disso, a perspectiva nacional está acima da perspectiva local, setorial (CHEN et al, 2017), configurando-se necessariamente como uma análise multinível.

O planejamento para as mudanças climáticas na China obedece a lógica “de cima para baixo”<sup>30</sup> o que acarreta em uma relação de dependência direta das unidades subnacionais em termos de incentivos para a elaboração de seus projetos locais. Devido a essa estrutura burocrática, a falta de clareza em se tratando das definições das responsabilidades das cidades de baixo carbono, baixa qualidade dos relatórios e demais levantamentos para responder às mudanças climáticas são problemas que precisam ser resolvidos (LI; SONG, 2016). As reformas recentes visam direcionar soluções para essas dificuldades que impedem e atrasam a eficácia dos projetos (LI; SONG, 2016), como visto no 13º Plano Quinquenal para o Desenvolvimento de Energia Nova e Sustentável, de forma mais específica.

---

<sup>30</sup> “*Top-down*”.

Em uma pesquisa mais recente, onde o nível de sustentabilidade em algumas províncias da China é analisado, Pequim e Xangai correspondem ao grupo de cidades com maior crescimento socioeconômico e ambientalmente sustentável (HÄYHÄ, 2014). E conforme os resultados apresentados da tabela 2 e 3, foi possível identificar que de fato o período da gestão do 13º PQ foi decisivo no andamento dos projetos voltados para a questão ambiental.

Ambas cidades selecionadas apresentam vulnerabilidades importantes, considerando o montante populacional projetado para os próximos anos, o que demanda maiores projetos de segurança energética e ambiental. E ao levar as teorias da segurança energética em consideração para a análise desse estudo, é possível identificar que ambas regiões buscam um fortalecimento geral de sua segurança aliado à tendência de limpar a sua matriz energética local, conforme demandas do governo à nível nacional.

Em um estudo empírico realizado por Guo et al (2017), foi revelado que a economia de energia junto com a eficiência de redução de emissões em boa parte das regiões chinesas se encontra com níveis abaixo do esperado, apresentando um desempenho deficiente. No entanto, há espaço para a melhora desta condição. Pequim, por exemplo, encontrou-se no topo das avaliações de eficiência energética, enquanto Xangai ficou na 13ª colocação, com eficiência um pouco acima de 48% (ibidem). Portanto, essas duas municipalidades estão à frente dos projetos que tem potencial de se tornar os meios pelos quais as demais cidades chinesas irão sanar parte da sua ineficiência energética, na qual a segurança energética trata como sendo um dos indicadores mais expressivos. Exemplo disso são as ETS de Pequim e Xangai, que servem de modelo para uma futura implementação desses sistemas a nível nacional.

A questão dos veículos elétricos, como parte de uma infraestrutura de menos impacto ambiental, é extremamente importante. Neste caso, segundo um estudo realizado por Zhang e Liu (2016), Xangai e Pequim apresentam incentivos ao desenvolvimento de veículos a base de novas energias por meio de políticas governamentais, desempenhando papel de liderança. Ao longo do período de 2016 a 2020, o setor de veículos elétricos foi um dos que mais ganhou incentivos em Pequim (HE, K. et al, 2019).

Pequim e Xangai apresentam muitas políticas públicas de P&D, o que não apenas indica a importância do investimento e da pesquisa em ciência e tecnologia de novas tecnologias centrais de veículos de energia que essas regiões dão, mas também destaca a indústria e os excelentes recursos que ambas cidades dispõem (ZHANG; LIU, 2016).

Apesar da intensidade de produção energética de Xangai ter diminuído desde que a China lançou suas reformas econômicas, as emissões gerais de carbono continuam crescendo (HUIDOBRO, 2016). Desta forma, estudos anteriores perceberam que os arranjos hierárquicos

de governança da política subnacional ainda são largamente praticados. Apesar disso, desde 2007 os governos locais a nível provincial tiveram maior autonomia para desenvolver as suas políticas de clima e energia, refletindo em maior adaptabilidade para as necessidades locais nessa questão (Ibidem).

O custo da energia elétrica das duas municipalidades também é um fator importante de ser analisado. Em 2017 e 2018, foi ainda mais lucrativo para os consumidores de energia construir sistemas fotovoltaicos distribuídos, em vez de comprar eletricidade de empresas da rede elétrica, independentemente do preço do carbono (ZHAO et al, 2020). Na tabela 4 é possível identificar a produção anual de eletricidade de Pequim e Xangai, bem como os seus preços mais recentes.

**Tabela 4** - Produção anual de eletricidade x Preço da eletricidade da rede elétrica em Pequim e Xangai.

<b>Municipalidade</b>	<b>Produção anual de eletricidade</b>	<b>Preço de eletricidade da rede elétrica</b>
Pequim	1349 kWh/kW/ano	0.646 RMB/kWh
Xangai	1176 kWh/kW/ano	0.698 RMR/kWh

Fonte: Adaptada de ZHAO et al (2020).

O preço da rede elétrica em Pequim é menor que o valor encontrado em Xangai. Já a respeito da produção anual de eletricidade, Pequim apresenta maior capacidade quando comparado a Xangai.

O relatório do *International Carbon Action Partnership* (ICAP, 2021) serve para analisar o andamento geral do sistema piloto de ETS em algumas cidades, dentre elas, o de Xangai e Pequim. Ambas deram início ao projeto em novembro de 2013, e nesses documentos foi possível perceber algumas diferenças. O ETS em Pequim cobre uma região equivalente à 45% das emissões totais da cidade, enquanto que Xangai cobre um pouco mais da metade das emissões de sua região. Pequim é o único que usa um teto e um piso de preço como mecanismo de estabilidade. Além disso, também lançou um acordo de cooperação com outras regiões, engajando diferentes empresas. Sobre as instituições envolvidas nesses projetos em Xangai são o *Shanghai Ecology and Environment Bureau*; *Shanghai Environment and Energy Exchange*;

*Shanghai Information Center*; e em Pequim são o *Beijing Ecology and Environment Bureau*; *China Beijing Environment Exchange*; *Beijing Research Center for Climate Change* (ibidem).

Espera-se que os mercados regionais de carbono existentes na China operem em paralelo com o mercado de carbono nacional chinês. A médio e a longo prazo, espera-se que estes possam se integrar no mercado nacional, uma vez que estarão em plena operação.

Sobre o papel dos investimentos locais do governo, este tem crescido, facilitando as inovações tecnológicas, gerando uma otimização da estrutura no geral, e além do mais, ajudando a diminuir efetivamente as emissões das cidades (HE et al, 2017). Em Pequim, onde os níveis de desenvolvimento e abertura são relativamente altos, os investimentos em infraestrutura industrial são grandiosos, assim como são as inovações tecnológicas resultantes destes.

A questão do compartilhamento dos sistemas entre as cidades também é um fator que deve acontecer em termos de cooperação entre as cidades, e a ideia é justamente que as tecnologias mais recentes sejam compartilhadas e tenham o seu uso difundido. Segundo Hunter et al (2019), as cidades de baixo carbono devem se desenvolver visando os seguintes aspectos: formular estratégias para integrar fatores sociodemográficos e socioeconômicos afim de realizar a mudança de comportamento e do estilo de vida da sociedade chinesa; integrar a participação e incentivar o engajamento das partes interessadas no processo de planejamento das cidades de baixo carbono; incentivar maior aproximação entre os setores do governo, empresarial e universitário; elaborar metas de longo prazo que sejam adaptadas e eficientes; identificar as dificuldades da sua implementação; identificar os interesses dos envolvidos no processo de implementação da cidade de baixo carbono; saber os benefícios, escalabilidade e replicabilidade das tecnologias; além de vincular construções verdes e estimular o bom desempenho dos bairros por meio de um esquema de bônus.

Portanto, o processo de implementação de uma cidade de baixo carbono é complexo e exige uma série de tomadas de decisões políticas importantes, atingindo diversos setores. Assim, a partir desses aspectos, foi possível identificar que as políticas locais de Pequim e Xangai tem de fato caminhado na direção de um desenvolvimento mais verde, ainda que com certos percalços.

A disputa de interesses entre diferentes setores é um dos maiores empecilhos para o andamento de determinadas políticas. Além disso, a respeito dos dados para o monitoramento, cada cidade possui independência para formular o método de coleta de dados, gerando modelos diversos e variações na própria qualidade dos dados. Desta forma, o monitoramento pode ser

facilmente manipulável visto depender de relatos locais, apesar de existir inspeção periodicamente (HART; ZHU; YING, 2018).

Há, também, maiores restrições aos empréstimos por parte dos governos locais, fluxos de receita locais reduzidos como resultado de outras políticas e mudanças macroeconômicas (STAVINS; STONE, 2020). Desta forma, alguns ajustes são necessários, principalmente em se tratando das emissões fugitivas<sup>31</sup>, em especial em Xangai. Para além do mercado de carbono, é preciso acelerar a implementação das novas tecnologias de ER (ZHANG et al, 2020), mas sem esquecer do investimento na eficiência das mesmas.

Em ambas regiões foram percebidos, de forma oficial, maior engajamento da sociedade civil e internacional na discussão política sobre o tema, embora este ainda precise crescer. Xangai, no entanto, apresenta melhores resultados nessa questão.

Por fim, em termos de segurança energética local, ambas cidades apresentam estabilidade de fornecimento de energia primária. A questão do desenvolvimento sustentável em face da transição energética mostra que novas iniciativas foram desenvolvidas em ambas regiões a partir de projetos e planos específicos, que atuam paralelamente. Portanto, os dois estudos de caso fornecem bons exemplos em termos de gestão de energia para a transição energética em curso no país.

---

<sup>31</sup> Emissões fugitivas, como definido pelo IPCC, são “emissões [de gases de efeito estufa] que não são produzidas intencionalmente por uma chaminé ou respiradouro”, podendo “incluir vazamentos de plantas industriais e dutos” (IPCC, 2006, tradução nossa).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca por alternativas que associem o crescimento e a sustentabilidade são importantes em um cenário onde as mudanças climáticas geram impactos negativos cada vez mais rápido. Acompanhando o que já foi feito pelo país ao longo dos últimos anos, muito se foi alcançado por meio de novas leis, reformas e demais esforços governamentais, impulsionados principalmente durante a execução do 13º Plano Quinquenal.

A partir deste estudo, pode-se identificar que a China tem diminuído a sua rigidez centralizadora, o que por sua vez, flexibiliza a criação de projetos e planos mais estruturados, adequando-se as necessidades locais, em especial no que tange àqueles projetos para a transição energética. Além disso, a participação do público também tem sido estimulada, podendo gerar maior engajamento da sociedade, prerequisite para a consolidação da civilização ecológica.

Pode-se dizer que, em se tratando das energias renováveis, o país se inspirou nas iniciativas europeias de transição energética, em especial da Alemanha, a fim de dar início aos seus projetos, tal como o lançamento da Lei de Energia Renovável em 2006. No entanto, seu caminho foi conduzido através de ajustes políticos condizentes com o seu contexto interno, ganhando características próprias.

Durante a execução do 13º Plano Quinquenal (2016 a 2020), a questão ambiental foi colocada no cerne de seu processo de desenvolvimento. A própria reforma institucional de 2018 foi uma das grandes empreitadas em direção a um modelo de gestão menos fragmentado e mais objetivo, impactando na gestão ambiental, visto que o setor ambiental tem ganhado mais espaço, inclusive, passando a fazer parte das pastas energéticas de forma integrada, tal como foi possível observar ao longo do trabalho.

Depois de fechar usinas de carvão e subsidiar as energias limpas, em especial a solar e a eólica, o processo de transição energética parece estar se tornando realidade. Para a perspectiva da segurança energética, pode-se dizer que a China tem aprimorado alguns aspectos das principais dimensões entre o período de 2016 a 2020 a partir do desenvolvimento das energias renováveis, garantindo o aumento das dimensões da segurança humana, tecnológica, e ambiental, sendo estas necessárias para o aumento de sua liderança na formulação de políticas inovadoras para a transição energética.

Diante da necessidade de se oferecer uma estrutura conceitual coerente, o termo “civilização ecológica” é utilizado oficialmente na China, na medida em que visa fazer ajustes no modelo de desenvolvimento, atendendo aos desafios provenientes do contexto atual sem desconsiderar a importância de um ecossistema saudável. Esse conceito se assimila à teoria

ecossocialista na medida em que propõe uma mudança nos valores e comportamentos em direção à boa relação natureza-humano, visando uma harmonia com base em um modelo político centralizado e socialista. No entanto, o ecossocialismo não se consolida plenamente no país, haja vista o papel que as forças econômicas têm de influenciar a prática e a implementação política, já que um potencial declínio do crescimento econômico pode abalar a estabilidade do PCC.

Sobre a responsabilidade internacional no combate às mudanças climáticas, os esforços ainda carecem de metas mais robustas e ambiciosas. Certamente, dentre os demais países, a China tem se colocado na dianteira da discussão. Mas por outro lado, essas medidas mais ambiciosas são compatíveis com a proporção de emissões que a China tem gerado, sendo necessário ir além das metas atuais, já que no longo prazo, os custos para se construir uma “China bonita” seriam muito maiores.

E apesar dos encontros anuais do regime internacional para as mudanças climáticas, a discussão tem avançado lentamente. Cada país se responsabiliza e se compromete em lançar as suas metas, levando o seu contexto interno em consideração. No entanto, poucos países demonstram proatividade na realização de uma mudança mais profunda. A China, por sua vez, retoma o discurso da construção de uma civilização ecológica pós industrial, além de avançar nas suas políticas internas com base em princípios que levam a agenda ambiental como uma das maiores preocupações. No entanto, encontrar o equilíbrio ideal entre economia e sustentabilidade não é simples. São muitos atores envolvidos e os problemas não são monocausais, sobretudo em se tratando de recursos energéticos. Conforme o prazo da meta para atingir a neutralidade do carbono se aproxima, a pauta ambiental se consolida cada vez mais.

As energias renováveis, apesar de estarem mais acessíveis, correspondem a uma porcentagem pequena das instalações no país, muito embora este cenário tenda a mudar no longo prazo. Parte deste cenário se dá devido à abundância de carvão no território chinês, fonte altamente poluente que é, e continuará sendo utilizada em seu setor energético nos próximos anos, ainda que tenha o seu uso reduzido, ou que este se utilize de tecnologias para reduzir o seu impacto ambiental.

Apesar da existência de um certo hiato entre o discurso e a prática, no geral, as mudanças têm sido feitas de fato na direção de uma transição energética, haja vista os investimentos na construção de novas usinas de energia solar e eólica, investimento em P&D, estabelecimento de leis e demais mecanismos locais de cotas para energia renovável, bem como a expansão e do aprimoramento dos projetos pilotos de cidade de baixo carbono, como visto com mais detalhe no estudo de caso de Pequim e Xangai. E para além do setor público, suas grandes

empresas já são líderes no mercado internacional de energias renováveis, e a excelência em suas pesquisas já garantiram diversas melhorias no setor como um todo.

Neste processo, a conscientização e o engajamento por parte da população civil são igualmente fundamentais para o êxito dos esforços políticos, e grande parte disso é responsabilidade da mídia chinesa, que, gradualmente, tem melhorado o nível de divulgação sobre as questões climáticas.

Sobre o estudo de caso, conforme foi possível identificar, houve um alinhamento das expectativas com a estrutural geral do suprimento de energia local, principal dimensão da segurança energética da política chinesa. Tanto Xangai quanto Pequim possuem estruturas capazes de promover maior possibilidade de uso de redes elétricas provenientes de fontes renováveis. No entanto, uma questão importante que falta ser estimulada é a abertura do governo para incentivar o uso distribuído e descentralizado da energia pelos consumidores, bem como resolver demais problemas relacionados à disputa de interesse entre diferentes atores, por exemplo.

Xangai possui uma história mais longa com as políticas verdes, obtendo maior quantidade de projetos e engajamento social. Ainda assim, o estudo de caso múltiplo mostra como o planejamento pode divergir entre as cidades, ainda que estas recebam incentivos semelhantes para a transição energética. No entanto, os resultados gerais mostram que Pequim tem acelerado a implementação de suas políticas para a transição energética nos últimos anos, apostando especialmente no aumento da capacidade de energia solar fotovoltaica.

A China precisará enfrentar desafios importantes, com especial atenção para as dinâmicas locais, bem como para o andamento dos projetos atuais em termos de fiscalização e acompanhamento dos progressos para a transição energética, realizando-as com maior frequência, e por meio de processos mais transparentes, resolvendo também o grande problema das emissões fugitivas, presentes em ambas as municipalidades estudadas. Além disso, reduzir a dependência das importações das fontes fósseis, em especial do petróleo, ajudará o país a seguir com seus compromissos climáticos, ao passo que este se torna uma referência global para um modelo de transição com maior segurança energética e ambiental.

A coordenação política chinesa tem sido flexível, ajustando-se em termos de administração energética e ambiental, dando mais espaço para que os governos locais construam seus próprios planos, em conformidade com as leis, haja vista os exemplos empíricos apresentados no estudo de caso. Muitas cidades conseguiram alcançar as metas climáticas do país, e a lacuna que permanece entre as regiões menos urbanas tende a diminuir, visto que o governo pretende expandir os modelos de construção das cidades de baixo carbono de sucesso.

E pensando em pesquisas futuras, realizar uma análise sobre o planejamento e os incentivos políticos entre cidades rurais e urbanas através de um estudo comparativo seria de grande contribuição para área. Além disso, a questão ambiental tende a ser cada vez mais estudada, visto a atualidade e a urgência em se abordar esta temática.

As políticas chinesas ultrapassam suas fronteiras, impactando outros países direta e indiretamente. A versão verde da Nova Rota da Seda é um exemplo de como este cenário energético ainda irá receber diferentes atores a partir de uma possível cooperação no setor energético. E segundo estimativas recentes da AIE, o engajamento global, nacional e local para garantir maior eficiência no combate às mudanças climáticas é fundamental, e este deve ter como objetivo final, a construção de uma sociedade mais justa, ecológica e harmônica. Cabe, por fim, esperar que a civilização ecológica aproxime este ideal da realidade.

## REFERÊNCIAS

**Livros e artigos**

ABELSON, Peter et al. Economic and environmental sustainability in Shanghai. Sustainable Cities in Developing Countries: Theory and Practice at the Millennium, **Earthscan**: London, p. 185-202, 2000. Disponível em: <https://www.ceicdata.com/en/china/electricity-consumption/cn-electricity-consumption-shanghai> Acesso em 08 jul 2021.

ALTVATER, Elmar, et al. Anthropocene or capitalocene?. Nature, history, and the crisis of capitalism. **Pm Press**, 2016.

ANDREWS-SPEED, Philip. The institutions of energy governance in China. Institut français des relations internationales (Ifri).–**Paris and Brussels**. 1. pdf, v. 22, n. 11, p. 2013, 2010.

ATKINSON, Giles et al. (Ed.). Handbook of sustainable development. **Edward Elgar Publishing**, 2014.

AVELINO, F. et al. "The politics of sustainability transitions." **Journal of Environmental Policy & Planning** 18.5 .2016.

AXON, C. J.; DARTON, R. C. Sustainability and risk—a review of energy security. **Sustainable Production and Consumption**, 2021.

BASSO, Larissa; VIOLA, Eduardo. O progresso da política energética chinesa e os desafios na transição para o desenvolvimento de baixo carbono, 2006-2013. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 57, n. spe, p. 174-192, 2014.

BLOCH, H., RAFIQ, S., & SALIM, R. Economic growth with coal, oil and renewable energy consumption in China: Prospects for fuel substitution. **Economic Modelling**, 44, 104-115. 2015.

BUZAN, B. Peace, power, and security: contending concepts in the study of International Relations. **Journal of Peace Research**, 21(2), 109-125. 1984.

CHAMBERS, Jeanne C.; ALLEN, Craig R.; CUSHMAN, Samuel A. Operationalizing ecological resilience concepts for managing species and ecosystems at risk. **Frontiers in Ecology and Evolution**, v. 7, p. 241, 2019.

CHEN, Cheng et al. Comparing the energy transitions in Germany and China: Synergies and recommendations. **Energy reports**, v. 5, p. 1249-1260, 2019.

CHEN, Qianli et al. CO2 emission data for Chinese cities. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 126, p. 198-208, 2017.

CHERP, A., & JEWELL, J. The concept of energy security: Beyond the four As. **Energy policy**, 75, 415-421. 2014.

CHERP, A., & JEWELL, J. The three perspectives on energy security: intellectual history, disciplinary roots and the potential for integration. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, 3(4), 202-212. 2011.

CHIU, Dominic. The East is green: China's global leadership in renewable energy. **New Perspectives in Foreign Policy**, v. 13, p. 3-12, 2017.

CHRISTOFFERSEN, Gaye. The role of China in global energy governance. **China perspectives**, v. 2016, n. 2016/2, p. 15-24, 2016.

CHRISTOU, O., & ADAMIDES, C. Energy securitization and desecuritization in the New Middle East. **Security Dialogue**, 44(5-6), 507-522. 2013.

CHUNMEI, Wang; ZHAOLAN, Lin. Environmental policies in China over the past 10 years: progress, problems and prospects. **Procedia Environmental Sciences**, v. 2, p. 1701-1712, 2010.

CONTI, José Bueno. Considerações sobre as mudanças climáticas globais. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 16, p. 70-75, 2005.

COUTURE, Toby D. et al. Policymaker's guide to feed-in tariff policy design. **National Renewable Energy Lab.(NREL)**, Golden, CO (United States), 2010.

CRUTZEN, PAUL J. "The "anthropocene". Earth system science in the anthropocene. **Springer**, Berlin, Heidelberg, 2006.

ČUČEK, Lidija; KLEMEŠ, Jiří Jaromír; KRAVANJA, Zdravko. A review of footprint analysis tools for monitoring impacts on sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 34, p. 9-20, 2012.

DA COSTA SILVA, Robson Willians; DE PAULA, Beatriz Lima. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. **Terræ Didática**, v. 5, n. 1, p. 42-49, 2009.

DE FARIA, José Henrique. Por uma teoria crítica da sustentabilidade. **Organizações e Sustentabilidade**, v. 2, n. 1, p. 2-25, 2014.

DE QUEIROZ-STEIN, Guilherme. Transição Energética e Energias Renováveis: em Busca de Determinantes Políticos e Institucionais, 2019.

DOĞAN, Buhari; SABOORI, Behnaz; CAN, Muhlis. Does economic complexity matter for environmental degradation? An empirical analysis for different stages of development. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 26, n. 31, p. 31900-31912, 2019.

FERREIRA, Maria Augusta Soares de Oliveira. Licitações sustentáveis como instrumento de defesa do meio ambiente: fundamentos jurídicos para a sua efetividade. 2012.

FOSTER, John Bellamy. Marx's ecology: Materialism and nature. **NYU Press**, 2000.

FRANCESCH-HUIDOBRO, Maria. Climate Change and Energy Policies in Shanghai: A Multilevel Governance Perspective (Retraction of Vol 164, Pg 45, 2016). **Applied Energy**, v. 215, p. 808-808, 2018.

GAO, Xiaosheng. China's evolving image in international climate negotiation: from Copenhagen to Paris. **China Quarterly of International Strategic Studies**, v. 4, n. 02, p. 213-239, 2018.

GARCIA-CASALS, Xavier; FERROUKHI, Rabia; PARAJULI, Bishal. Measuring the socio-economic footprint of the energy transition. **Energy Transitions**, v. 3, n. 1-2, p. 105-118, 2019.

GARE, Arran. China and the struggle for ecological civilization. **Capitalism Nature Socialism**, v. 23, n. 4, p. 10-26, 2012.

GASTAL, B. P., Os caminhos para uma China neutra em carbono. **Shumian**, 2020

GEALL, Sam; ELY, Adrian. Narratives and pathways towards an ecological civilization in contemporary China. **The China Quarterly**, v. 236, p. 1175-1196, 2018.

GIELEN, Dolf et al. Global energy transformation: a roadmap to 2050. 2019.

GILLEY, Bruce. Authoritarian environmentalism and China's response to climate change. **Environmental politics**, v. 21, n. 2, p. 287-307, 2012.

GREENSTONE, Michael; FAN, Claire Qing. Introducing the air quality life index. **AQLI Annual Report**, 2018.

GUO, Baogang. Revitalizing the Chinese Party-State: Institutional Reform in the Xi Era. **China Currents**, 2019.

GUO, Xuefeng et al. Efficiency evaluation of regional energy saving and emission reduction in China: A modified slacks-based measure approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 140, p. 1313-1321, 2017.

HAAS, Peter M. et al. (Ed.). **Institutions for the earth: sources of effective international environmental protection**. Mit Press, 1993.

HAGGARD, Stephan; SIMMONS, Beth A. Theories of international regimes. **International organization**, v. 41, n. 3, p. 491-517, 1987.

HALLDING, Karl; HAN, Guoyi; OLSSON, Marie. China's climate-and energy-security dilemma: Shaping a new path of economic growth. **Journal of Current Chinese Affairs**, v. 38, n. 3, p. 119-134, 2009.

HANSON, Arthur. Ecological civilization in the people's republic of China: values, action, and future needs. 2019.

HARDIN, Garrett. The tragedy of the commons *Science* 162 (3859): 1243–1248. **Find this article online**, 1968.

HARRIS, Jerry. Can China's Green Socialism transform global capitalism? *Civitas, Rev. Ciênc. Soc., Porto Alegre*, v. 19, n. 2, p. 354-373, 2019.

HART, Craig A.; ZHU, Jiayan, YING, Jiahui. Mapping China's climate and energy policies. 2018.

HÄYHÄ, Laura. China's economic, environmental and social development in crossfire: province-specific analysis of China's ecological modernization and sustainability. 2014.

HE, Chenmin et al. Zero CO2 emissions for an ultra-large city by 2050: case study for Beijing. **Current opinion in environmental sustainability**, v. 36, p. 141-155, 2019.

HE, Kebin et al. A review of 20 years' air pollution control in Beijing. 2019

HE, Lingyun et al. The impact of local government investment on the carbon emissions reduction effect: An empirical analysis of panel data from 30 provinces and municipalities in China. **Plos one**, v. 12, n. 7, p. e0180946, 2017.

HEAL, Geoffrey. **Economic Aspects of the Energy Transition**. National Bureau of Economic Research, 2020.

HERZ, John H. Idealist internationalism and the security dilemma. **World politics**, v. 2, n. 2, p. 157-180, 1950.

JING, Yijia. The transformation of Chinese governance: Pragmatism and incremental adaption. **Governance**, v. 30, n. 1, p. 37-43, 2017.

JINPENG, W. A. N. G. Reform of China's environmental governance: The creation of a Ministry of Ecology and Environment. **Chinese Journal of Environmental Law**, v. 2, n. 1, p. 112-117, 2018.

JOHNSON. Z. ZÜHR, R. A New Era? Trends in China's Financing for International Development Cooperation. 2021. Disponível em: <https://donortracker.org/insights/new-era-trends-chinas-financing-international-development-cooperation> Acesso em 22 jun 2021.

KHAN, Irfan et al. Linking energy transitions, energy consumption, and environmental sustainability in OECD countries. **Gondwana Research**, 2021.

KHAN, M. I., & CHANG, Y. C. Environmental challenges and current practices in China—a thorough analysis. **Sustainability**, 10(7), 2547. 2018.

KHANNA, Nina. Evaluating China's pilot lowcarbon city initiative: national goals and local plans. 2013.

KISSINGER, Henry; LADINO-ORJUELA, Wilson. On China de Henry Kissinger. **Memorias**, v. 13, n. 23, p. 129-132, 2015.

KOŁODZIEJ, Edward A. Security and international relations. **Cambridge University Press**, 2005.

KOVEL, Joel. The enemy of nature: The end of capitalism or the end of the world?. **Zed books**, 2007.

KRISTENSEN, Rasmus Abildgaard. The new map: energy, climate and the clash of nations. 2021.

KUNG, YiHsiu Michelle. Shanghai's Commercial Building Energy Policies & Practices. **Graduate Journal of Asia-Pacific Studies**, v. 9, n. 1, 2014.

KYRITSIS, Evangelos; SERLETIS, Apostolos. Oil prices and the renewable energy sector. **The Energy Journal**, v. 40, n. The New Era of Energy Transition, 2019.

LI, Chaosu; SONG, Yan. Government response to climate change in China: A study of provincial and municipal plans. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 59, n. 9, p. 1679-1710, 2016.

LI, Cheng. Rediscovering urban subcultures: The contrast between Shanghai and Beijing. 1996.

LI, Huimin et al. A holistic overview of the progress of China's low-carbon city pilots. **Sustainable Cities and Society**, v. 42, p. 289-300, 2018.

LI, Na et al. Does China's air pollution abatement policy matter? An assessment of the Beijing-Tianjin-Hebei region based on a multi-regional CGE model. **Energy Policy**, v. 127, p. 213-227, 2019.

LI, Zhongshu; GALLAGHER, Kevin P.; MAUZERALL, Denise L. China's global power: Estimating Chinese foreign direct investment in the electric power sector. **Energy Policy**, v. 136, p. 111056, 2020.

LOONEY, Bernard. Statistical Review of World Energy, 2020

LU, Chang An; DONG, Yang Guang; LIAN, Jun Ya. On the concept of ecological civilization in China and Joel Kovel's ecosocialism. **Capitalism Nature Socialism**, v. 27, n. 1, p. 27-33, 2016.

MALIMEI, Stan; PEI, Qingbing. 中国能源低碳转型 (2015-2050): 可再生能源发展与可行路径. **Recursos populacionais e meio ambiente da China**, 28. 2018.

MARX, Karl. O capital-Livro 3: Crítica da economia política. Livro 3: O processo de circulação do capital. **Boitempo Editorial**, 2017.

MATHEWS, John A.; TAN, Hao. Economics: Manufacture renewables to build energy security. **Nature News**, v. 513, n. 7517, p. 166, 2014.

MEYER, Timothy. The architecture of international energy governance. In: Proceedings of the ASIL Annual Meeting. **Cambridge University Press**, 2012.

MILLS, Luke. Global trends in clean energy investment. **Bloomberg New Energy Finance**, v. 5, 2015.

NAHM, Jonas. Central-local government relations and China's clean energy transition. **Climate & Energy College**. 2018.

NG, Edward; REN, Chao. China's adaptation to climate & urban climatic changes: A critical review. **Urban Climate**, v. 23, p. 352-372, 2018.

NYE, Joseph S. Soft power. **Foreign policy**, n. 80, p. 153-171, 1990.

OLIVEIRA, Lucas Kerr de. Energia como Recurso de Poder na Política Internacional: Geopolítica, Estratégia e o Papel do Centro de Decisão Energética. Tese (Tese em Ciência Política) – **UFRGS**. Porto Alegre, 2012.

PAN, Hengyu et al. Energy-based ecological footprint analysis for a mega-city: The dynamic changes of Shanghai. *Journal of cleaner production*, v. 210, p. 552-562, 2019

PARAVANTIS, John A.; KONTOULIS, Nikoletta. Energy Security and Renewable Energy: A Geopolitical Perspective. In: *Renewable Energy-Resources, Challenges and Applications*. **IntechOpen**, 2020.

PARENTI, C. Environment-making in the capitalocene. *Anthropocene or capitalocene*, 166-83. Löwy, M. (2009). Ecosocialismo e planejamento democrático. **Crítica Marxista**, 28, 35-50. 2016.

PEARCE. F. China spends big on nuclear fusion as French plan falls behind. **NewsScientist**. 2015.

PETROLEUM, British. BP statistical review of world energy 2017. **Statistical review of world energy**, v. 65, 2017.

PROSKURYAKOVA, L. Updating energy security and environmental policy: Energy security theories revisited. **Journal of environmental management**, 223. 2018.

QI, Shaozhou; CHENG, Shihan; CUI, Jingbo. Environmental and economic effects of China's carbon market pilots: Empirical evidence based on a DID model. **Journal of Cleaner Production**, v. 279, p. 123720, 2021.

QI, Ye; ZHAO, Xiaofan. Ten Drivers of Climate Policy Making in China. **Climate Change Policy in China**, v. 25, p. 27, 2020.

QU, Geping; LI, Jinchang. An Outline of Study on China's Population/Environment Issues. **China population newsletter**, v. 7, n. 5, p. 2-4, 1990.

ROBBINS, Paul. Political ecology: A critical introduction. **John Wiley & Sons**, 2011.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estud. av.**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012.

SAITO, K. Karl Marx's ecosocialism: Capital, nature, and the unfinished critique of political economy. **NYU Press**. 2017.

SCHUTTE, Giorgio Romano; SANT, Victor; DEBONE, Anna. Trajetória e Desafios da Matriz Energética Chinesa. **Revista Economia e Políticas Públicas**, v. 4, n. 1, p. 111-134, 2016.

SCOONES, I. The politics of sustainability and development. **Annual Review of Environment and Resources**, 41, 293-319. 2016.

SECRETARIAT, R. Renewables 2012 global status report. Rep Paris: **REN12**. 2012.

SHAPIRO, Judith. Mao's war against nature: Politics and the environment in revolutionary China. **Cambridge University Press**, 2001.

SHEN, Lei et al. Urbanization, sustainability and the utilization of energy and mineral resources in China. **Cities**, v. 22, n. 4, p. 287-302, 2005, p.14.

SHEN, Liyin et al. What drives the carbon emission in the Chinese cities? —A case of pilot low carbon city of Beijing. **Journal of Cleaner Production**, v. 174, p. 343-354, 2018.

STAVINS, Robert N.; STOWE, Robert C. (Ed.). Subnational Climate Change Policy in China. **Harvard Project on Climate Agreements**, 2020.

STEFFEN, Will et al. The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 369, n. 1938, p. 842-867, 2011.

STERN, D. I. The role of energy in economic growth. International energy and poverty, 35-47. Smil, V. (2017). Energy: a beginner's guide. **Simon and Schuster**. 2015.

SUN, X. et al. Sustainable energy transitions in China: Renewable options and impacts on the electricity system. **Energies**, 9(12), 980. 2016.

SWEIJS, T. et al. Why are Pivot States so Pivotal? The Role of Pivot States in Regional and Global Security (Vol. 4). **The Hague Centre for Strategic Studies**. 2014.

TANG, Erzi; PENG, Chong. A macro-and microeconomic analysis of coal production in China. **Resources Policy**, v. 51, p. 234-242, 2017.

THIELE, L. P. Sustainability. John Wiley & Sons. 2016.

TIAN, Xu et al. The effects of carbon reduction on sectoral competitiveness in China: A case of Shanghai. **Applied Energy**, v. 197, p. 270-278, 2017.

TU, Wei; SHI, Chun. Urban environmental management in Shanghai: achievements, problems, and prospects. **Environmental Management**, v. 37, n. 3, p. 307-321, 2006.

VALENÇA, Alceu. Espelho Cristalino In: VALENÇA, Alceu. Espelho Cristalino. **Som Livre**, ed. Warner/ Chappell.1977.

VAN DEN BRINK, Paul J. et al. Toward sustainable environmental quality: Priority research questions for Europe. **Environmental toxicology and chemistry**, v. 37, n. 9, p. 2281-2295, 2018.

VIVODA, Vlado. Evaluating energy security in the Asia-Pacific region: A novel methodological approach. **Energy policy**, v. 38, n. 9, p. 5258-5263, 2010.

VIVODA, Vlado. Energy security issues in Asia. In: Routledge Handbook of Energy in Asia. **Routledge**, 2017.

VOÏTA, Thibaud. Going green. Are Chinese Cities Planting the Seeds for Sustainable Energy Systems?. 2019.

VON MISES, Ludwig. **Nationalökonomie, Theorie des Handelns und Wirtschaftens**. Editions Union Genf, 1940.

WANG, Binbin; ZHOU, Qinnan. Climate change in the Chinese mind: An overview of public perceptions at macro and micro levels. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 11, n. 3, p. e639, 2020.

WANG, Pu; LIU, Lei; WU, Tong. A review of China's climate governance: state, market and civil society. **Climate Policy**, v. 18, n. 5, p. 664-679, 2018.

WANG, Qianrong. More room for climate change news reporting in China? **A study of climate change coverage in Southern Metropolis Daily**. 2020.

WANG, Susie et al. Public engagement with climate imagery in a changing digital landscape. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 9, n. 2, p. e509, 2018.

WANG, Xiaotian; CHEN, Xingpeng. An evaluation index system of China's development level of ecological civilization. **Sustainability**, v. 11, n. 8, p. 2270, 2019.

WANG, Zhihe, HE, Huili; FAN, Meijun. "The ecological civilization debate in China: The role of ecological marxism and constructive postmodernism-beyond the predicament of legislation." **Monthly Review** 66.6: 37. 2014.

WANG, Zhihe. "Ecological Marxism in China." **Monthly Review** 63.9: 36. 2012.

WATSON et al. The truth behind the climate pledges. 2019.

WESTRA, R., ALBRITTON, R., & JEONG, S. (Eds.). **Varieties of alternative economic systems: Practical utopias for an age of global crisis and austerity (Vol. 229)**. Taylor & Francis. 2017.

WINZER, C. Conceptualizing energy security. **Energy policy**, 46, 36-48. 2012.

WOLFERS, Arnold. "National security" as an ambiguous symbol. **Political science quarterly**, v. 67, n. 4, p. 481-502, 1952.

WONG, Christine; KARPLUS, Valerie J. China's war on air pollution: can existing governance structures support new ambitions?. **The China Quarterly**, v. 231, p. 662-684, 2017.

YANG, Wenjuan et al. China's pathway to a low carbon economy. **Carbon balance and management**, v. 14, n. 1, p. 1-12, 2019.

ZHANG, J. **Foreign direct investment, governance, and the environment in China: Regional dimensions**. Springer. 2014.

ZHANG, Li; LIU, Yingqi. Analysis of new energy vehicles industry policy in China's cities from the perspective of policy instruments. **Energy Procedia**, v. 104, p. 437-442, 2016.

ZHANG, Wen-Wen et al. Environmental impact of national and subnational carbon policies in China based on a multi-regional dynamic CGE model. **Journal of Environmental Management**, v. 270, p. 110901, 2020.

ZHANG, Yang. Allies in action: Institutional actors and grassroots environmental activism in China. In: Research in social movements, conflicts and change. **Emerald Publishing Limited**, 2018.

ZHAO, Guangling et al. Energy modelling towards low carbon development of Beijing in 2030. **Energy**, v. 121, p. 107-113, 2017.

### Artigos eletrônicos

ACHIEVEMENTS of the conference of the Parties. Sustainability for all. Disponível em: <https://www.activesustainability.com/climate-change/achievements-of-the-conference-of-the-parties/> Acesso em 29 jun 2021.

BARANIUK, Chris. How China's Giant Solar Farms are Transforming World Energy. **BBC**, 4 set 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/future/article/20180822-why-china-is-transforming-the-worlds-solar-energy> Acesso em 04 maio 2021.

BEIJING. Three-Year Action Plan for Protecting Beijing's Blue Skies. **The People's Government of Beijing Municipality**, 30 de julho de 2020. Disponível em: [http://wb.beijing.gov.cn/en/policy\\_release/others\\_1/202007/t20200730\\_1966373.html](http://wb.beijing.gov.cn/en/policy_release/others_1/202007/t20200730_1966373.html) Acesso em 25 abr 2021.

BERKE, Jeremy. Researchers figured out how to generate power from falling raindrops – which could solve the biggest problem with solar energy. **Insider**, 11 mar 2018. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/solar-panels-could-generate-power-from-raindrops-2018-3> Acesso em 21 abr 2021.

BLOOMBERG. Pela 1ª vez, energias solar e eólica dominam nova capacidade. **Moneytimes**, 01 de setembro de 2020. <https://www.moneytimes.com.br/pela-1a-vez-energias-solar-e-eolica-dominam-nova-capacidade/> Acesso em 13 abr 2021.

BMEEB, Beijing Municipal Ecology Environment Bureau. 2019. **Beijing Ecology and Environment Statement**. Abr de 2020. Disponível em: <http://sthjj.beijing.gov.cn/bjhrb/resource/cms/article/1718882/10837172/2020073117581274300.pdf> . Acesso em 19 maio 2021.

BRIEFING, China. An Overview of China's Renewable Energy Market. **China Briefing**. 16 de junho de 2011. Disponível em: <https://www.china-briefing.com/news/an-overview-of-chinas-renewable-energy-market/> Acesso em 15 maio 2021.

BUCKLEY, Tim; NICHOLAS, Simon. China's Global Renewable Energy Expansion. Institute of Energy Economics and Financial Analysis. Janeiro de 2017. Disponível em: <https://ieefa.org/wp-content/uploads/2017/01/Chinas-Global-Renewable-Energy-Expansion-January-2017.pdf> Acesso em 02 maio 2021.

CEIC. Electricity Consumption: Beijing. China Electricity Council. 2020. Disponível em: <https://www.ceicdata.com/en/china/electricity-consumption/cn-electricity-consumption-beijing> Acesso em 19 maio 2021.

CEICDATA. View China's Energy Consumption: Beijing from 1990 to 2019 in the chart. China. **National Bureau of Statistics**. Disponível em:

<https://www.ceicdata.com/en/china/energy-consumption/cn-energy-consumption-beijing>. Acesso em 19 maio 2021.

CEICDATA. View China's Energy Consumption: Shanghai from 1990 to 2019 in the chart. China. **National Bureau of Statistics** Disponível em: <https://www.ceicdata.com/en/china/energy-consumption/cn-energy-consumption-shanghai>. Acesso em 19 maio 2021.

CHINA Renewable Energy Outlook. Energy Research Institute of Academy of Macroeconomic Research /NDRC. 2020. Disponível em: [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/creo\\_2020\\_executive\\_summary.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/creo_2020_executive_summary.pdf) Acesso em 08 abr 2021.

CHINA. Administrative Division System. Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China. 2021. Disponível em: [https://www.fmprc.gov.cn/mfa\\_eng/ljzg\\_665465/zgjk\\_665467/3572\\_665469/t1140993.shtml](https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/ljzg_665465/zgjk_665467/3572_665469/t1140993.shtml). Acesso em 19 abr 2021.

CHINA'S Nuclear Power Output Jumps 18% Year on Year. **WNN**, 24 fevereiro 2020. Disponível em: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Chinas-nuclear-generating-capacity-continued-to-gr> Acesso em 16 ago 2021.

CHROBACK, Ula. Solar Power got cheap. So why aren't we using it more? **Popular Science**, 28 de Janeiro de 2021. Disponível em: <https://www.popsci.com/story/environment/cheap-renewable-energy-vs-fossil-fuels/> Acesso em 18 abr 2021.

COLENBRANDER et al. Five expert views on China's pledge to become carbon neutral by 2060. **ODI**, 09 mar 2021. Disponível em: <https://odi.org/en/insights/five-expert-views-on-chinas-pledge-to-become-carbon-neutral-by-2060/>. Acesso em 18 maio 2021.

DAVIES, Paul A., LIU, Zoe. Environmental and Social Policy in China: What will 2020 Hold?. Latham&Watkins. 3 Jan 2020. Disponível em: <https://www.globalelr.com/2020/01/environmental-and-social-policy-in-china-what-will-2020-hold/>. Acesso em 04 maio de 2021.

FALCON-LANG, Howard. «**Anthropocene: Have humans created a new geological age?**». BBC News. 10 maio, 2011. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/science-environment-13335683> Acesso em 07 abr 2021.

GREEN Gold, Nat Energy. Editorial, 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nenergy201611> Acesso em 23 maio 2021.

HOVE, Anders. WETZEL, Daniel. China is Planning Provincial Quotas for Clean Energy. China Dialogue. 23 de abril de 2018. Disponível em: <https://chinadialogue.net/en/energy/10574-china-is-planning-provincial-quotas-for-clean-energy/> Acesso em 23 jul 2021.

HUANG, Yanzhong. Why China's Good Environmental Policies Have Gone Wrong. The New York Times, 14 jan 2018. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2018/01/14/opinion/china-environmental-policies-wrong.html?auth=link-dismiss-google1tap> Acesso em 17 ago 2021.

ICAP. China - Beijing pilot ETS. International Carbon Action Partnership, 9 de ago de 2021. Disponível em:

[https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=53](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=53) Acesso em 12 ago 2021.

ICAP. China – Shanghai Pilot ETS. International Carbon Action Partnership, 09 ago de 2021. Disponível em:

[https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=62](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=62) Acesso em 11 ago 2021.

International Energy Agency (IEA), 2020. Disponível em:

[https://www.eia.gov/pressroom/presentations/AEO2021\\_Release\\_Presentation.pdf](https://www.eia.gov/pressroom/presentations/AEO2021_Release_Presentation.pdf). Acesso em 18 maio 2021.

JINPING, Xi, “Declaração sobre a versão final da Decisão de Aprofundar a Reforma das Instituições do Partido e do Estado e do Plano de Implementação”. 2018. Disponível em: <http://news.sina.com.cn/o/2018-04-11/doc-ifyzeyqa5508761.shtml> Acesso em 01 jul 2021.

KUNYI, Yang; WEIDUO, Shen. China maintains “artificial sun” at 120 million Celsius for over 100 seconds, setting new world record. **Global Times**, 28 março 2021. Disponível em: <https://www.globaltimes.cn/page/202105/1224755.shtml> Acesso em: 14 ago 2021.

LANDLER, Mark. U.S. and China Reach Climate Accord After Months of Talks. **The New York Times**, 11 de novembro de 2014. Disponível em:

<https://www.nytimes.com/2014/11/12/world/asia/china-us-xi-obama-apec.html> Acesso em: 03 mar 2021.

LAWS of the People’s Republic of China. Regulations of Shanghai Municipality on Environmental Protection. **AsianLII**, 1995. Disponível em:

<http://www.asianlii.org/cn/legis/cen/laws/rosmoep649/>. Acesso em 07 ago 2021.

LEWIS, Joanna; EDWARDS, Laura. Assessing China’s Energy and Climate Goals. 2021. Disponível em:

<https://www.americanprogress.org/issues/security/reports/2021/05/06/499096/assessing-chinas-energy-climate-goals/>. Acesso em 19 jun 2021.

LSE. 13th Five Year Plan. 2016. Disponível em: <https://www.climate-laws.org/geographies/china/policies/13th-five-year-plan#:~:text=The%2013th%20Five%20Year%20Plan%20also%20aims%20to%20modernize%20commercial,over%20the%20next%20five%20years>. Acesso em 16 jul 2021.

LSE. Energy Development Strategy Action Plan (2014-2020). Disponível em: <https://climate-laws.org/geographies/china/policies/energy-development-strategy-action-plan-2014-2020#:~:text=Published%20by%20the%20State%20Council,innovative%20energy%20production%20and%20consumption>. Acesso em 16 maio 2021.

MCGRATH, M. O que é a fusão nuclear, que promete ser a energia limpa que o mundo procura. **BBC News**. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-50422745>. Acesso em 21 maio 2021.

MDG. World Bank. Millennium Development Goals. 2015. Disponível em:

<https://www.mdgmonitor.org/mdg-7-ensure-environmental-sustainability/>. Acesso em 22 jul 2021.

MURTAUGH, Dan. The Chinese Government Needs to Become a Clean Energy Supermajor. **Bloomberg Green**. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-05-06/the-chinese-government-needs-to-become-a-clean-energy-supermajor>. Acesso em 18 jun 2021.

NETWORK, G. F. Global footprint network. 2019. Disponível em: <http://www.footprintnetwork.org>. Acesso em 01 fev 2021.

PANG, Peter. China's evolving Environmental Protection Laws. **IPO**, junho 2020. disponível em: <https://www.mondaq.com/china/clean-air-pollution/955486/china39s-evolving-environmental-protection-laws>. Acesso em 23 jul 2021.

PPN, Polaris Power Network. 北京市“十三五”新能源和可再生能源发展规划(全文). **Sohu**, 27 de set de 2016. Disponível em: [https://www.sohu.com/a/115176795\\_131990](https://www.sohu.com/a/115176795_131990) Acesso em 14 ago 2021.

PRINCIPLES Governing IPCC Work. **Vienna**, out 1998. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/09/ipcc-principles.pdf> Acesso em 12 mar 2021.

QU, Geping; LI, Jingchan. Environmental Management in China. Setembro de 1980. Disponível em: <http://www.fao.org/3/p4150e/p4150e01.htm> Acesso em: 22 abr 2021.

SCHWABENBLITZ. Political map of China with the several provinces where Beijing is highlighted. **Stockfresh**. 2021. Disponível em: <https://stockfresh.com/image/1903695/map-of-china-beijing-highlighted> Acesso em 23 abr 2021.

SEEE. Shanghai Environment and Energy Exchange. **EEX**. 2021. Disponível em: <https://www.eex.com/en/products/environmental-markets/shanghai-environment-and-energy-exchange--seee-/99208> Acesso 20 ago 2021.

SHANGHAI. Fundos Especiais para conservação de energia e Redução de Emissões. 2021. Disponível em: <https://www.shanghai.gov.cn/nw41616/> Acesso em 02 ago 2021.

SMPG, Shanghai Municipal People's Government. Notice of Shanghai Municipal Bureau of Ecology and Environment on Issuance of Procedures for Public Participation in the Environmental Impact Assessment of Construction Projects in Shanghai Municipality (for Trial Implementation). **Government Online**, 25 de Set de 2019. Disponível em: [http://english.shanghai.gov.cn/nw47194/20200824/0001-47194\\_62749.html](http://english.shanghai.gov.cn/nw47194/20200824/0001-47194_62749.html) Acesso em 23 maio 2021.

SOLVING Global Water Crises Is Cheaper than You Think. **World Resources Institute**. Agosto de 2021. Disponível em: <https://www.wri.org/> Acesso em 22 ago 2021.

STANWAY, D. China targets nuclear fusion power generation by 2040. **Reuters**. 2019. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-china-nuclearpower-fusion-idUSKCN1R00NB>. Acesso em 04 maio 2021.

STATISTA. 2019. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/799098/global-clean-energy-investment-by-country/> Acesso em 11 abr 2021.

WEI, Wang. Promover o desenvolvimento e a utilização de energia renovável. **Economic Daily News**. 04 de dezembro de 2019. Disponível em: <http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/201912/170a81f0d2504573ac64a44004a93cbd.shtml> Acesso em 06 de 2021

WWF, World Wildlife Fund Report China, 2016. Disponível em: [https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/964/files/original/lpr\\_living\\_planet\\_report\\_2016.pdf?1477582118&\\_ga=1.148678772.2122160181.1464121326](https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/964/files/original/lpr_living_planet_report_2016.pdf?1477582118&_ga=1.148678772.2122160181.1464121326). Acesso em 25 abr 2021.

XIANGQING, Yuan. Supporting Low- carbon City Development in Shanghai. **The World Bank**. 02 de out de 2020. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/results/2020/10/12/supporting-low-carbon-city-development-in-shanghai> Acesso em 04 ago 2021.

XU, Yuanchao. China's Renewable Energy Quotas. **CWR**. 16 de Agosto de 2018. Disponível em: <https://www.chinawaterrisk.org/resources/analysis-reviews/chinas-renewable-energy-quotas/> Acesso em 27 abr 2021.

YUE, Pan. Pan Yue on Ecosocialism and China's Environmental Crisis, 2007. Disponível em: <https://climateandcapitalism.com/2007/04/20/pan-yue-on-ecosocialism-and-chinas-environmental-crisis/> Acesso em 23 maio 2021.

YUKI. All you Need to Know about the Chinese Power Companies. **Energy Iceberg**, 15 setembro de 2019. Disponível em: <https://energyiceberg.com/state-owned-power-utilities/> Acesso em 18 jun 2021.