

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

ÁDRIA DE ARRUDA MOURA FREIRE

**MEIO AMBIENTE, ESTADO E INOVAÇÕES: O DESENVOLVIMENTO VERDE NA
CHINA**

PORTO ALEGRE

2022

ÁDRIA DE ARRUDA MOURA FREIRE

**MEIO AMBIENTE, ESTADO E INOVAÇÕES: O DESENVOLVIMENTO VERDE NA
CHINA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia, da Faculdade de Ciências Econômicas, da UFRGS, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. André Moreira Cunha

PORTO ALEGRE

2022

CIP - Catalogação na Publicação

Freire, Ádria de Arruda Moura
Meio ambiente, estado e inovações : o
desenvolvimento verde na China / Ádria de Arruda Moura
Freire. -- 2022.
110 f.
Orientador: André Moreira Cunha.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas,
Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre,
BR-RS, 2022.

1. China. 2. Estado. 3. Inovações. 4.
Desenvolvimento verde. I. Cunha, André Moreira,
orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ÁDRIA DE ARRUDA MOURA FREIRE

**MEIO AMBIENTE, ESTADO E INOVAÇÕES: O DESENVOLVIMENTO VERDE NA
CHINA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia, da Faculdade de Ciências Econômicas, da UFRGS, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. André Moreira Cunha

Aprovada em: Porto Alegre, 22 de fevereiro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. André Moreira Cunha - Orientador

UFRGS

Prof. Dr. Ricardo Dathein

UFRGS

Profa. Dr^a Carmem Aparecida do Valle Costa Feijó

UFRGS

Profa. Dr^a Janaina Ruffoni Trez

UNISINOS

Ao meu querido avô Antônio Nunes de Moura

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Rosania e Malta, que me deram todo o suporte, estrutura e incentivo para que esse trabalho fosse viabilizado.

Aos meus avós, Rosa e Antônio (RIP), que sempre estiveram presentes na minha vida, me dando apoio, carinho e compreensão.

A minha tia Rochelle, meu exemplo na área acadêmica, que sempre me dá conselhos e as vezes puxões de orelha.

Ao meu irmão Adriel, por ser um amigo durante esse período de *lock down* e pandemia.

Ao meu amigo Faíque, pelas horas de conversas, dicas e conselhos, sem os quais essa jornada teria sido muito mais árdua.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul por me dar essa oportunidade.

Ao meu orientador André Moreira Cunha pelas orientações e conselhos durante esse percurso.

Ao professor Ricardo Dathein, pelos conselhos em relação ao tema.

A todos os meus amigos e familiares que torceram por mim, me deram apoio ou me ajudaram de alguma forma.

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

RESUMO

Não é de hoje que questões concernentes ao desenvolvimento verde estão em pauta entre governantes e economistas. A situação ambiental está conectada de forma intrínseca a questões sociais, como a melhoria da qualidade de vida, educação e saúde. Assim, países em desenvolvimento podem acabar sofrendo uma dupla desvantagem, na medida em que, ao mesmo tempo em que sofrem grandes impactos derivados da degradação ambiental e das mudanças climáticas, espera-se que exerçam contribuições para sua mitigação, através da redução de suas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), o que pode ser custoso em termos de seu desenvolvimento econômico. A China é atualmente a maior economia global em paridade do poder de compra e a segunda maior em dólares correntes, sendo também a segunda maior investidora em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). No entanto, ainda é o país mais poluidor do mundo, responsável por aproximadamente 27% das emissões de GEE de todo o planeta. Por outro lado, nos anos recentes vem se tornando referência no que diz respeito àecoinovação. Ocorre que, em seus estágios iniciais, a indústria verde dificilmente surgiria naturalmente através de forças de mercado, fazendo-se necessária uma participação ativa do Estado. O objetivo desse estudo é explorar as relações entre inovação e políticas de desenvolvimento na China, mais especificamente no que diz respeito a inovações voltadas para o meio ambiente e um desenvolvimento mais verde e menos predatório, com foco em observar a atuação do Estado e de que modo esses objetivos e metas são viabilizados. Para isso, fez-se uso de fontes primárias - a saber, planos, pronunciamentos, acordos internacionais, etc. – disponíveis online, compreendendo um período de dezesseis anos, de 2006 a 2021. As principais conclusões aqui estabelecidas são que existe a presença de uma Política de Estado, de modo que um Plano Quinquenal surge para complementar o já vinha sendo feito no anterior, além de uma visão de longo prazo; o governo chinês atua como um Estado empreendedor, de forma consciente e intencional, possuindo uma visão de que o desenvolvimento ocorre através de mudanças estruturais e da inovação e se propondo a promover a modernização industrial a partir da inovação científica, orientar o fluxo de investimentos, talentos e tecnologia para as empresas, instigar a união estratégica de P&D e produção e gerar aumento da competitividade do núcleo industrial; há também o desenvolvimento de um Sistema Nacional de Inovação, ocorrendo interações entre ciência, tecnologia, aprendizado, produção, políticas e demanda, compreendendo um processo inovativo gradual e cumulativo, visando o desenvolvimento tecnológico doméstico e independente da importação de tecnologia estrangeira.

Palavras-chave: China. Estado. Inovações. Desenvolvimento verde.

ABSTRACT

It is not novelty that issues concerning green development are on the agenda among government officials and economists. The environmental situation is intrinsically connected to social issues, such as improving the quality of life, education and health. Thus, developing countries may end up suffering a double disadvantage, insofar as, at the same time that they suffer major impacts from environmental degradation and climate change, they are expected to make contributions to their mitigation, by reducing their Greenhouse Gases (GHG) emissions, which can be at cost of their economic development. China is currently the largest global economy in purchasing power parity and the second largest in current dollars, and is also the second largest investor in Research and Development (R&D). However, it is still the most polluting country in the world, responsible for approximately 27% of the planet's GHG emissions. On the other hand, in recent years it has become a reference with regard to eco-innovation. The point is that in its initial stages, the green industry would hardly arise naturally through market forces, which makes an active participation of the State necessary. The objective of this study is to explore the relationship between innovation and development policies in China, specifically with regard to innovations focused on the environment and a greener and less predatory development, with a focus on observing the role of the State and how these objectives and goals are made possible. For this, primary sources were used - plans, pronouncements, international agreements, etc. – available online, covering a period of sixteen years, from 2006 to 2021. The main conclusions established here are that there is the presence of a State Policy, so that a Five Year Plan emerges to complement what was already being done in the previous one, in addition to a long-term vision; the Chinese government acts as an entrepreneurial state, consciously and intentionally, having a vision that development occurs through structural changes and innovation and proposing to promote industrial modernization based on scientific innovation, guide the flow of investments, talent and technology for companies, instigate the strategic union of R&D and production and generate an increase in the competitiveness of the industrial core; there is also the development of a National Innovation System, with interactions between science, technology, learning, production, policies and demand, comprising a gradual and cumulative innovative process, aiming a domestic technological development, independent of the importation of foreign technology.

Keywords: China. State. Innovations. Green development.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 - Taxa de crescimento anual do PIB (%) de 2001 a 2020 (Países Seleccionados) | 41 |
| Gráfico 2 - Composição da Matriz Energética Chinesa em 2019 (%) | 62 |
| Gráfico 3 - Emissão de GEE de 1990 a 2018 em Países seleccionados (Gt) | 64 |
| Gráfico 4 - Emissão de GEE acumulado através dos anos em Países Seleccionados (Gt) | 64 |
| Gráfico 5 - Área florestal (% da área terrestre) 1990 - 2020 | 66 |
| Gráfico 6 - Uso de água (m ³) por 10.000 yuan de PIB (2005 – 2020) | 67 |
| Gráfico 7 - Pedidos de Patentes 2000 - 2019 (China, EUA, Japão e Coreia do Sul) | 84 |
| Gráfico 8 - Pedidos de Patente Feitos por Residentes/US\$ bilhão de PIB | 85 |
| Gráfico 9 - Patentes Concedidas - China (2011 - 2020) | 85 |
| Gráfico 10 - Patentes com o termo " <i>Electric Vehicles</i> " (2013 - 2021) | 86 |
| Gráfico 11 - Produção Solar Total (KWh/milhões) | 87 |
| Gráfico 12 - Produção Eólica Total (KWh/milhões) | 87 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - 11º Plano Quinquenal - Objetivos - Recursos Naturais e Meio Ambiente | 47 |
| Quadro 2 – 12º Plano Quinquenal – Objetivos - Recursos Naturais e Meio Ambiente..... | 52 |
| Quadro 3 – 13º Plano Quinquenal – Objetivos - Ecossistemas e Meio Ambiente..... | 58 |
| Quadro 4 - 11º Plano Quinquenal - Objetivos - Indústria, C&T e Recursos Humanos | 71 |
| Quadro 5 - Programa Nacional de Médio e Longo Prazo para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (2006-2020) - Objetivos | 74 |
| Quadro 6 - 12º Plano Quinquenal - Objetivos – Transformação, modernização e aumento da competitividade do núcleo industrial..... | 76 |
| Quadro 7 - <i>Made in China 2025</i> - Princípios e Metas..... | 77 |
| Quadro 8 - 13º Plano Quinquenal - Objetivos - Inovação, C&T e Indústria | 78 |
| Quadro 9 - 14º Plano Quinquenal - Objetivos - Desenvolvimento Verde | 89 |
| Quadro 10 - 14º Plano Quinquenal - Objetivos - C&T&I..... | 91 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Consumo total de energia primária e sua composição (2000 – 2020)..... | 63 |
| Tabela 2 - Emissões de CO2 (2000 - 2018)..... | 65 |
| Tabela 3 - Cobertura Florestal na China (%) 2060 a.C. – 2010 d.C..... | 66 |
| Tabela 4 - Gastos internos brutos em P&D (% PIB) e Pessoal Ocupado (2000 - 2018)..... | 83 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|---|
| BRICS | Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul |
| C&T | Ciência e Tecnologia |
| C&T&I | Ciência, Tecnologia e Inovação |
| CCD | Departamento de Mudanças Climáticas |
| CCICED | Conselho da China para Cooperação Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento |
| CKA | Curva de Kuznets Ambiental |
| CNCCP | Programa Nacional de Mudanças Climáticas da China |
| COP | Conferência das Partes |
| DQO | Demanda Química de Oxigênio |
| GEE | Gases de Efeito Estufa |
| Gt | <i>Gigaton</i> |
| GW | <i>Gigawatts</i> |
| IA | Inteligência Artificial |
| IDE | Investimentos Diretos Estrangeiros |
| INC | Intergovernmental Negotiating Committee for the UNFCCC |
| IPCC | Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas |
| LSE | <i>London School of Economics and Political Science</i> |
| MEE | Ministério de Ecologia e Meio Ambiente |
| MEI | <i>Measuring Eco-Innovation</i> |
| NICs | <i>Newly Industrialized Countries</i> |
| OECD | <i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> |
| P&D | Pesquisa e Desenvolvimento |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PMD | Países Menos Desenvolvidos |
| RPC | República Popular da China |
| SIDS | Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento |
| SNI | Sistemas Nacionais de Inovação |
| TCE | Tonelada de Carvão Equivalente |
| TI | Tecnologias da Informação |
| TICs | Tecnologias de Informação e Comunicação |

UNDP

United Nations Development Programme

UNFCCC

United Nations Framework Convention on Climate Change

WIPO

World Intellectual Property Organization

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|------------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 | ESTADO E INOVAÇÕES, DESENVOLVIMENTO VERDE E O NOVO NORMAL NA CHINA | 20 |
| 2.1 | TEORIAS DA INOVAÇÃO | 20 |
| 2.1.1 | Sistema Nacional de Inovação | 22 |
| 2.1.2 | Mudança de Paradigma Tecnoeconômico | 25 |
| 2.1.3 | O Estado Empreendedor | 28 |
| 2.2 | DESENVOLVIMENTO VERDE | 31 |
| 2.2.1 | Política Ambiental | 34 |
| 2.2.2 | Ecoinovação | 36 |
| 2.3 | CHINA – “O NOVO NORMAL” E A QUESTÃO AMBIENTAL | 39 |
| 3 | 绿色发展 - DESENVOLVIMENTO VERDE: OBJETIVOS, PRINCÍPIOS, METAS E ACORDOS | 44 |
| 3.1 | PERÍODO DE 2006 – 2010 | 44 |
| 3.2 | PERÍODO DE 2011 – 2015 | 50 |
| 3.3 | PERÍODO 2016 - 2020 | 56 |
| 3.4 | INDICADORES AMBIENTAIS | 61 |
| 4 | 创新型国家 – PAÍS INOVADOR: O ESTADO E AS MEDIDAS DE FOMENTO À INOVAÇÃO | 69 |
| 4.1 | PLANOS E POLÍTICAS DE FOMENTO À INOVAÇÃO | 69 |
| 4.2 | INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (C&T&I) | 82 |
| 4.3 | O 14º PLANO QUINQUENAL: METAS PARA 2021 - 2025 | 88 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 93 |
| | REFERÊNCIAS | 97 |
| | APÊNDICE A – CATALOGAÇÃO DE DOCUMENTOS | 108 |

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas e ambientais resultantes das ações antrópicas constituem uma ameaça real à continuidade do desenvolvimento, não apenas econômico, mas também humano, sendo um dos principais desafios a serem enfrentados na atualidade, em âmbito global. Em relatório recente, o Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas (IPCC) aponta para a gravidade da situação, onde o aquecimento de 1,5° C a 2° C pode ser ultrapassado nas próximas décadas se não houver uma redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) (IPCC, 2021).

A situação se torna ainda mais complexa na medida em que se tem a noção de que o crescimento econômico tem por consequência o aumento nas emissões de GEE. Assim, para que as reduções necessárias para enfrentar os desafios do aquecimento global ocorram, devem ser almejadas mudanças em toda a estrutura socioeconômica, incluindo instituições, comportamento individual, mudanças técnicas e estruturais e aquisição de conhecimento (ROMÁN; LINNÉR; MICKWITZ, 2012; MICKWITZ *et al.*, 2021). Nesse contexto, a Inovação Verde surge para desempenhar um papel fundamental, dissociando o crescimento do esgotamento do capital natural, através da geração de novas tecnologias, empresas e modelos de negócios ambientalmente saudáveis (GRAZZI; SASSO; KEMP, 2019).

O conceito geral de inovação está associado à introdução, no tecido social e econômico, de novos bens ou serviços, de novas versões de bens ou serviços já existentes, de novos métodos de produção e de organização da gestão e processos de trabalho, do desenvolvimento de novos mercados, e da conquista de novas fontes de matérias (SCHUMPETER, 1911; OSLO, 1997). A sua aplicação no âmbito da economia do meio ambiente tem se dado pela adaptação daquela formulação já consagrada.

No caso da ecoinovação, ou inovação verde, e das tecnologias ambientais, apesar de não haver um consenso propriamente dito, a abordagem mais utilizada aponta que o critério relevante para sua determinação é que seu uso seja menos prejudicial ao meio ambiente do que o uso de alternativas disponíveis. Nesse sentido, a ecoinovação pode ser definida como a produção, assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço ou método de gestão ou negócio que seja novo para a organização e que resulte, ao longo de seu ciclo de vida, na redução do risco ambiental, poluição e outros impactos negativos do uso de recursos - incluindo uso de energia - em comparação com alternativas relevantes. Esse benefício pode ser o objetivo principal ou um efeito colateral não intencional da inovação (KEMP; PEARSON, 2007; GRAZZI; SASSO; KEMP, 2019).

A questão ambiental está intimamente ligada aos temas sociais, como a melhoria da qualidade de vida, educação e saúde. Dessa forma, um dos requisitos para que se alcance o desenvolvimento sustentável é a superação da pobreza, que constitui uma peça fundamental do crescimento econômico inclusivo e ambiental seguro, além disso, soluções alternativas devem ser pensadas no que diz respeito a conter os altos padrões de consumo (GOMES; SILVA, 2017; GOMES; FERREIRA, 2018). A mudança para uma economia mais verde e de baixo carbono significa redirecionar todos os setores e todos os atores – públicos, privados e sociedade civil – para o crescimento econômico em uma direção sustentável e inclusiva (LAMPERTI *et al.*, 2019; MAZZUCATO; MCPHERSON, 2019).

No entanto, países em desenvolvimento sofreriam uma dupla desvantagem na medida em que, ao mesmo tempo em que sofrem grandes impactos derivados da degradação ambiental e das mudanças climáticas, espera-se que exerçam contribuições para sua mitigação, através da redução de suas emissões de GEE, o que pode ser custoso em termos de seu desenvolvimento econômico. Destarte, além das questões concernentes à preservação ambiental, há outros desafios a serem enfrentados por esses países, como a redução da pobreza e das desigualdades sociais, além dos problemas de natureza estrutural (ROBERTS; PARKS, 2006; KOELLER *et al.*, 2020).

A literatura especializada emecoinovação aponta para a necessidade de se preservar uma relação síncrona entre políticas climáticas e políticas de desenvolvimento (OECD, 2005, 2011; METZ; KOK, 2008; KOK *et al.*, 2008; VAN DER GRIJP; GUPTA, 2010; DE ROECK; ORBIE; DELPUTTE, 2018). A política climática deve, portanto, apresentar elementos de soberania e proteção aos recursos nacionais, além de prever arranjos e práticas de médio e longo prazo. As normas adotadas devem ter o objetivo de maximizar ganhos nacionais, assim como deve ser destacada a interdependência entre os atores para o alcance dos objetivos climáticos. Por fim, deve tangenciar diferentes áreas temáticas relacionadas a clima e/ou meio ambiente, incluindo questões de desenvolvimento econômico e social (KOK *et al.*, 2008; FERNANDES, 2021).

Em seus estágios iniciais, a indústria verde dificilmente aconteceria naturalmente através de forças de mercado, em parte por causa da infraestrutura de energia incorporada, mas também por causa de uma falha dos mercados em valorizar a sustentabilidade ou punir o desperdício e a poluição. Uma das possíveis razões para isso é que há um problema de externalidade, onde os indivíduos não consideram os benefícios sociais do uso de inovações verdes, o que faz com que as empresas invistam pouco nesse tipo de tecnologia. Assim,

políticas de longo prazo se fazem essenciais para apaziguar esses fatores (PORTER; LINDE, 1995; POPP, 2010; LAMPERTI *et al.*, 2019; MAZZUCATO, 2014, 2015a, 2021).

Sob a ótica da inovação como grande impulsionadora do desenvolvimento, se faz necessário dar ênfase ao papel do Estado, que surge como um parceiro fundamental do setor privado, geralmente mais disposto a assumir riscos que as empresas privadas não assumem, demonstrando mais paciência e menos expectativas em relação aos retornos futuros, com uma visão que vai além de lucros, mas também compreende a busca por externalidades positivas que beneficiem a sociedade como um todo (YU, 2001; MAZZUCATO, 2014, 2021; MAZZUCATO; MCPHERSON, 2019). Mazzucato (2021) aponta que o investimento público no estágio inicial e de alto risco de áreas como nanotecnologia, biotecnologia e tecnologia verde se constituiu fator fundamental para a proliferação de pequenas empresas iniciantes, as quais puderam, posteriormente, ser ampliadas.

O entendimento de como as empresas transformam os mecanismos de apoio do governo em produtos de baixo custo e alto desempenho através do processo de inovação pode ser considerado o “elo perdido” nas discussões de política energética. Destarte, haveria a necessidade de uma “revolução industrial verde”, que, com base na inovação verde, seria uma transformação radical no sistema industrial global, convertendo-se em outro que seja ambientalmente sustentável. Isso porque as mudanças climáticas, assim como a emissão de Gases de Efeito Estufa, são causadas pelas tecnologias de produção dominantes, que são o vetor que move as economias modernas (MAZZUCATO, 2014, 2015a; MAZZUCATO; MCPHERSON, 2019).

Nesse sentido, uma onda de inovações tecnológicas, em resposta às mudanças climáticas, deve ser incentivada. Sem essas inovações, dificilmente poderá ser rompida a dependência do petróleo, do gás e do carvão, as três maiores fontes de poluição ambiental. Seria necessária, portanto, uma transição da matriz energética para uma que priorize tecnologias baseadas em energias limpas e não poluentes (GIDDENS, 2009; SACHS *et al.*, 2019). Assim, a política climática também deve estar integrada na estrutura de política de inovação, o que demanda um governo proativo, exigindo metas e uma combinação de instrumentos que influenciam todo o ciclo de inovação, desde a pesquisa inicial até o sucesso nos mercados globais (MICKWITZ *et al.*, 2009; MAZZUCATO, 2014; LAMPERTI *et al.*, 2019).

Nesse aspecto, para que se atinjam as metas climáticas o Estado deve agir como principal assegurador, possuindo a capacidade de produzir resultados definidos, sendo um órgão de confiança tanto no âmbito nacional, como internacional, devendo trabalhar com uma

diversidade de outras instituições e agências, bem como com outros países e com organizações internacionais, para que haja uma maior efetividade (GIDDENS, 2009; MAZZUCATO, 2014; MAZZUCATO; MCPHERSON, 2019).

É no âmbito desta discussão mais geral que se insere o presente estudo. Seu objetivo geral consiste em explorar as relações entre inovação e políticas de desenvolvimento na China, mas especificamente no que diz respeito a inovações voltadas para o meio ambiente e um desenvolvimento mais verde e menos predatório, com foco em observar como o Estado se comporta no que diz respeito a metas, planos e políticas, e quais as instituições e órgãos que atuam de modo a viabilizar essas metas.

Já os objetivos específicos dividem-se em quatro, sendo esses:

- a) revisar a literatura a respeito da base teórica, a saber, o referencial neoschumpeteriano de inovação e o Estado empreendedor, assim como fazer um levantamento de conceitos e características do desenvolvimento verde, com foco na influência que a ecoinovação exerce nesse processo;
- b) revisar a literatura a respeito do processo de desenvolvimento chinês, a partir da desaceleração - período que também coincide com a implementação do 11º Plano Quinquenal (2006 – 2010);
- c) averiguar como o governo está conduzindo a busca por um desenvolvimento menos predatório, o que está sendo feito em termos de política climática, quais as instituições atuantes e o que está sendo de fato efetivado em relação às metas dos acordos internacionais;
- d) analisar os planos e políticas de incremento à inovação, quais instrumentos e instituições viabilizam essas metas, quais os setores considerados chave em termos de ecoinovação e quais áreas apresentam maior destaque.

A proposição aqui abordada é que o governo chinês guia esse processo agindo como um Estado empreendedor, buscando promover uma modernização industrial a partir da inovação científica e implementar um modelo de desenvolvimento sustentável, com melhor gestão de recursos naturais, dando ênfase a tecnologias limpas, se propondo a atuar em setores chaves da economia, desenvolver indústrias estratégicas e promover o desenvolvimento de equipamentos tecnológicos que respeitem o meio ambiente.

A metodologia utilizada divide-se em três etapas:

- a) a primeira consiste em uma revisão de literatura e engloba os dois primeiros objetivos específicos, tendo por intuito aprofundar o estudo dos conceitos abordados, buscando construir o conhecimento necessário para o passo seguinte;

- b) depois de aprofundados os conceitos base, a segunda parte foca no entendimento desses conceitos para a situação específica da China, sendo realizada uma análise documental. O que diferencia esses dois tipos de pesquisa é a natureza das fontes: a pesquisa bibliográfica faz uso fundamentalmente de contribuições de diferentes autores sobre o tema, atentando para as fontes secundárias, enquanto a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou seja, às fontes primárias (GIL, 2008);
- c) a terceira parte caracteriza-se como estatística descritiva, cujo objetivo básico é o de sintetizar uma série de valores e dados, de forma que se tenha uma visão global de suas variações, organizadas e descritas por meio de tabelas e gráficos.

Essa pesquisa se justifica na medida que aumentam as preocupações relacionadas às mudanças climáticas e um desenvolvimento mais sustentável e menos predatório. Nesse sentido, há um *trade off* entre crescimento/desenvolvimento econômico e conservação ambiental nos países emergentes. Para países desenvolvidos, segundo os teóricos da Curva de Kuznets Ambiental (CKA), à medida que a economia evolui, há uma tendência à superação do estado de degradação ambiental causado pelas fases anteriores do desenvolvimento, resultando, então, numa relação de U-invertido entre crescimento, medido em termos de renda per capita, e deterioração do meio ambiente (COLE; RAYNER; BATES 1997; LIEB, 2003).

Assim, nas fases iniciais do desenvolvimento, com o setor primário sendo o predominante, haveria uma abundância de recursos naturais, com pouca poluição sendo gerada, devido à capacidade limitada da atividade econômica. Posteriormente, através da industrialização, há um esgotamento significativo dos recursos naturais, assim como o aumento da poluição. É nessa fase que se dá a relação positiva entre o crescimento econômico e a deterioração do meio ambiente. A partir de quando a economia atinge um maior nível de desenvolvimento, com o aperfeiçoamento e difusão de tecnologias, haveria uma redução da degradação ambiental (PANAYOTOU; PETERSON; SACHS, 2000).

Desse modo, países desenvolvidos e em desenvolvimento estariam em pontos diferentes da CKA, onde os primeiros se encontram na seção inferior, e os segundos na superior. Todavia, isso não implica que as nações em desenvolvimento vão seguir a experiência histórica das economias desenvolvidas. Durante os anos 1990, muitos pesquisadores assumiam que cada economia deveria focar em seu próprio crescimento e os problemas ambientais eventualmente seriam eliminados por esse processo de crescimento econômico (KAIKA; ZERVAS, 2013).

Mas, de acordo com Roberts e Grimes (1997), a maioria dos países em desenvolvimento não está em posição de crescer devido à sua história colonial, os preços baixos contínuos de suas exportações, os links indesejáveis com corporações estrangeiras e bancos e sua falta de poder geopolítico. De forma análoga aconteceria no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável e à degradação ambiental (KAIKA; ZERVAS, 2013).

Dessa maneira, se faz necessário o estudo dessas questões, voltado especificamente para países em desenvolvimento e emergentes. A China é a maior economia global em paridade do poder de compra e a segunda maior em dólares correntes, sendo também o segundo maior investidor em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e possuindo o maior estoque de capital do mundo (CUNHA; FERRARI, 2021). No entanto, ainda é o país mais poluidor do mundo, responsável por aproximadamente 27% das emissões de Gases Efeito Estufa de todo o planeta. Por outro lado, nos anos recentes vem se tornando referência no que concerne àecoinovação.

O que se pode perceber é a intencionalidade, por parte do governo, em conciliar o desenvolvimento com a preservação ambiental, ou seja, em prol do desenvolvimento verde. Dessa maneira o estudo do exemplo chinês se faz relevante - dada a escassez de literatura sobre o tema em nível de países em desenvolvimento - podendo servir de base para a elaboração de políticas para as demais nações emergentes, principalmente no que diz respeito a incentivos a P&D e inovação tecnológica voltada para o meio ambiente.

O presente trabalho está dividido em três capítulos. O primeiro apresenta a base teórica, a saber: as teorias da inovação sob a ótica neoschumpeteriana, o conceito e as características do Estado empreendedor, além de abordar o que a literatura tem a dizer a respeito do desenvolvimento verde, buscando delimitar o conceito, assim como seus principais aspectos, com foco na influência que a ecoinovação exerce nesse processo e relacionando-o com o enquadramento teórico adotado. Ainda nesse momento, é realizado um apanhado histórico-econômico sobre a China, a partir de seu processo de desaceleração do crescimento. Tem-se em conta que para entender a ascensão chinesa como potência industrial devem ser consideradas as especificidades de seu desenvolvimento e suas características institucionais.

O segundo capítulo consiste em uma análise de políticas ambientais, declarações e acordos internacionais, com foco em compreender a partir de quando a questão ambiental passou a ganhar maior relevância e como o governo age de modo a conduzir o país para um processo de desenvolvimento mais verde e menos predatório, o que está sendo feito em termos de política climática, quais os objetivos, as metas e as instituições atuantes. Essa

análise se faz relevante na medida em que a incorporação da política climática não reflete necessariamente sua inclusão em documentos e pronunciamentos; mas estes, por sua vez, representam o que é considerado importante em termos de política pública (MICKWITZ *et al.*, 2009).

Já o último capítulo tem foco nas políticas e planos de apoio à inovação, como o governo conduz esse processo, quais instrumentos e instituições viabilizam essas metas, quais os setores considerados chave para o processo de desenvolvimento verde e onde se concentram os principais investimentos. Por fim, têm-se as considerações finais.

2 ESTADO E INOVAÇÕES, DESENVOLVIMENTO VERDE E O NOVO NORMAL NA CHINA

Este capítulo tem como objetivo apresentar a base teórica utilizada para a elaboração do presente trabalho, além de uma breve contextualização sobre o objeto de estudo, ou seja, a China. Os embasamentos teóricos escolhidos foram a teoria da inovação - pois o tema engloba mudanças tecnológicas, produtivas e organizacionais que estão alterando estruturas de mercados – e o Estado empreendedor – pois assume-se que o governo chinês estaria no centro de tudo, coordenando o processo.

Além disso, são apresentados os conceitos de desenvolvimento verde eecoinovação. Esses elementos e a dinâmica entre eles serão importantes para o entendimento do processo de desenvolvimento inovador verde na China, que tem início a partir de meados da primeira década do século XXI.

2.1 TEORIAS DA INOVAÇÃO

O desenvolvimento econômico não ocorre de maneira linear, mas através de um fenômeno endógeno ao sistema capitalista, que revoluciona sua estrutura econômica, destruindo incessantemente o antigo e criando elementos novos, o processo de Destruição Criadora, como Schumpeter (1961) destacou. A rigor, essas revoluções não são permanentes, ocorrendo em intervalos discretos, separados por períodos de relativa calma.

No entanto, em geral, esse processo nunca para, porque sempre há uma revolução ou a absorção de resultados revolucionários, os quais formam o chamado ciclo econômico¹. Nesse sentido, Schumpeter (1961) atribui ao empresário a tarefa de realizar as novas combinações que movem o desenvolvimento. As mudanças, então, seriam iniciadas pelo lado da oferta e os consumidores “educados” a possuírem novos hábitos de consumo, sendo a inovação a força motriz do progresso.

Percussores da perspectiva evolucionária, Nelson e Winter (1982) partem de uma analogia biológica para explicar a dinâmica concorrencial, onde as mudanças econômicas têm origem na busca incessante, por parte das firmas, de introduzir inovações de processos e produtos, o que teria, em regra, características estocásticas. Estas inovações, por sua vez, seriam submetidas aos mecanismos de seleção inerentes à concorrência e ao

¹ A economia para Schumpeter é composta por ciclos que, em geral, seguem uma sequência de quatro fases interligadas entre si: prosperidade, ou expansão, recessão, depressão e recuperação. O desenvolvimento, nesse caso, se processa através do surgimento contínuo e periódico de agrupamentos de inovações (SZMRECSÁNYI, 2006).

mercado. Destarte, o avanço técnico ocorre através de um processo evolutivo, com novos produtos e processos competindo entre si e com a tecnologia prevalecente em tempo real.

Assim, sob a ótica schumpeteriana, o que determinaria o desenvolvimento não seria a acumulação de capital ou a mecanização, mas sim as inovações, que seriam a causa explicativa da acumulação, acarretando mudanças de caráter qualitativo na economia (FAGERBERG, 2000 apud DATHEIN, 2015). As inovações podem ocorrer de forma radical ou incremental. As primeiras são eventos descontínuos, sendo geralmente produto de atividades deliberadas de P&D por parte de companhias, universidades, laboratórios governamentais e/ou instituições de pesquisa. Seus impactos, portanto, ocorrem em termos estruturais (FREEMAN; PEREZ, 1988).

O surgimento de inovações radicais com alto grau de difusão e complementaridade abre novos conjuntos de oportunidades tecnológicas, que são exploradas de forma diferente dependendo das características específicas do setor. Mais importante ainda, as indústrias que apresentam um forte relacionamento em termos de base de conhecimento e capacidades são mais propensas a seguir trajetórias dinâmicas, proporcionando uma grande contribuição para o crescimento da produtividade agregada (NUVOLARI; RUSSO, 2019).

Já as incrementais ocorrem de maneira relativamente contínua em atividades industriais ou de serviços, dependendo de algumas condições, como fatores socioculturais, concorrência, pressão de demanda, além de oportunidades e trajetórias tecnológicas. Elas frequentemente acontecem não como produto de atividades intencionais de Pesquisa e Desenvolvimento, mas como resultado de invenções e melhorias sugeridas por engenheiros e outros diretamente engajados no processo produtivo, ou como resultado de iniciativas e propostas de usuários (FREEMAN; PEREZ, 1988).

As inovações também podem ser técnicas ou organizacionais. Nesse caso, as primeiras correspondem à introdução de um novo processo, produto, sistema ou equipamento, em outras palavras, ocorre uma mudança nos princípios técnicos. Já as segundas, são modificações na forma organizacional, nas políticas, tarefas, procedimentos administrativos, além de mudanças nas relações intraorganizacionais, práticas gerenciais e relacionamentos com grupos de interesse (LUSTOSA, 2003).

Outrora, as teorias econômicas convencionais tentavam explicar o progresso técnico mediante duas abordagens, a saber, *science push*, que considerava o processo inovativo como sendo linear, onde haveria uma ligação direta entre os avanços científicos e o desenvolvimento tecnológico de aplicação produtiva, que culminariam em bem-estar econômico. Já a interpretação conhecida como *demand pull* considerava que a força motora

da tecnologia estaria ligada às necessidades da demanda (LA ROVERE, 2006; SZAPIRO; MATOS; CASSIOLATO, 2021).

A originalidade da ótica neoschumpeteriana se dá na medida em que rejeitam essa divisão entre oferta e demanda, de modo que o progresso técnico seria resultado do desenvolvimento de inovações que dependem não apenas da natureza do setor em que são desenvolvidas, mas também envolve fatores institucionais. Assim, dado um determinado fluxo de inovações, sua adoção irá depender de certas condições como o ambiente competitivo da empresa, além de elementos como financiamento a atividades de P&D e a estrutura da indústria (LA ROVERE, 2006).

Destarte, nessa perspectiva, o progresso técnico pode ser visto como um agente que afeta o processo de crescimento econômico, pois origina mudanças nos sistemas socioeconômicos que transformam as estratégias produtivas das empresas. Essas mudanças, por sua vez, podem ser ocasionadas por fatores internos - inerentes aos avanços específicos do conhecimento tecnológico adotado, o que gera trajetórias e paradigmas tecnológicos -, quanto por fatores externos, que configuram o entorno social, político econômico do progresso técnico (LA ROVERE, 2006).

A presente seção está dividida em três subseções: na primeira, são apresentados os conceitos de Sistema Nacional de Inovação; já a segunda trata sobre mudança de paradigmas tecnoeconômicos; a terceira, por sua vez, introduz conceitos e características de um Estado empreendedor.

2.1.1 Sistema Nacional de Inovação

Enraizada na ideia de Sistema Nacional de Economia Política de Friedrich List (1841), a abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) entende o processo inovativo como gradual e cumulativo, ou seja, dependente das inovações ocorridas no passado, sendo marcado por interações entre ciência, tecnologia, aprendizado, produção, políticas e demanda, além de mecanismos de *feedback*. Destarte, a inovação se apresenta como produto da combinação de possibilidades e componentes preexistentes, refletindo a reorganização de conhecimentos de diferentes formas, podendo ser descrita como um fenômeno *path dependent* (SZAPIRO; MATOS; CASSIOLATO, 2021).

Assim, um Sistema Nacional de Inovação seria uma rede de instituições dos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias (FREEMAN, 1987). Freeman (1995) aponta algumas similaridades que

merecem destaque entre a abordagem de List (1841) de Sistema Nacional de Economia Política e conceitos característicos do SNI. Uma delas seria a perspectiva de que a indústria deve estar conectada a instituições formais de ciência e educação.

Outro ponto de convergência seria o reconhecimento da interdependência entre a importação de tecnologia estrangeira e o desenvolvimento tecnológico doméstico, no sentido de que as nações não devem apenas adquirir tecnologia do exterior, mas também desenvolver a sua própria nacionalmente². Além disso, List (1841) também dava ênfase ao papel do Estado em coordenar o processo de desenvolvimento industrial e tecnológico por meio de políticas de longo prazo (FREEMAN, 1995).

Já para Nelson (2000), um “sistema” se configura como um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador, no sentido de firmas nacionais. Não se presume que o sistema seja, de algum modo, planejado conscientemente, ou mesmo que as instituições envolvidas funcionem em grupo de forma harmoniosa e coerente. Em vez disso, o conceito de “sistemas” é o de um complexo de atores institucionais que, juntos, exercem o papel principal de influenciar o desempenho inovador, onde esses agentes centrais são as firmas, as universidades e o governo.

De acordo com a visão de Lundvall (2010), o conceito de SNI presume a existência de Estados-Nação³, pois, dadas as incertezas que envolvem a inovação e a importância do aprendizado, o processo exige uma comunicação complexa entre as partes envolvidas, especialmente em casos onde o conhecimento trocado for tácito e difícil de codificar. Quando os envolvidos são originários do mesmo ambiente nacional, compartilhando suas normas e sistema de interpretação de base cultural, a aprendizagem interativa e a inovação podem ser mais fáceis de desenvolver.

O sistema de inovação seria, portanto, um sistema social, composto por elementos e relações que interagem na produção, disseminação e utilização de novos conhecimentos economicamente úteis. Além disso, um sistema nacional engloba elementos e relações, localizadas ou enraizadas dentro das fronteiras de uma nação, sendo a inovação e a aprendizagem componentes centrais (LUNDVALL, 2010).

Ou seja, em razão da complexidade do processo de inovação, as firmas raramente inovam de forma isolada, havendo, geralmente, interação com outras organizações na busca

² Essa perspectiva também converge com o pensamento da escola Estruturalista latino-americana.

³ Esse fenômeno possui duas dimensões: a primeira sendo nacional-cultural e a segunda, político-estatal (*étatist-political*). O Estado-nação ideal e abstrato seria, então, aquele em que as duas dimensões coincidem, ou seja, todos os indivíduos pertencentes a uma nação - definidos por características culturais, étnicas e linguísticas - estão reunidos em um único espaço geográfico controlado por uma autoridade central do Estado (LUNDVALL, 2010).

por ganho, desenvolvimento e troca de conhecimentos, informações, entre outros recursos (EDQUIST, 1997). Nesse sentido, seria também um sistema dinâmico, sendo caracterizado pelo *feedback* positivo e pela reprodução (LUNDVALL, 2010).

Destarte, os elementos do sistema de inovação podem vir a reforçar-se mutuamente no que diz respeito à geração de processos de aprendizagem e inovação ou, inversamente, combinar-se em grupos que bloqueiam tais processos. Assim, outras características dos sistemas e subsistemas de inovação seriam a causalidade cumulativa e os círculos virtuosos e viciosos. Ademais, mais um aspecto importante diz respeito à reprodução do conhecimento de indivíduos ou agentes coletivos (LUNDVALL, 2010).

O conhecimento seria, nessa perspectiva, um ativo-chave, sendo o aprendizado o processo mais relevante, pois não seria necessário inovar se já houvesse conhecimento prévio de como gerar novos produtos e processos. Desse modo, é o processo de aprendizado que gera e integra conhecimento especializado, tornando possível a inovação, que por sua vez, deve ser entendida como resultado desse processo de aprendizado interativo entre firmas e seu ambiente (LUNDVALL, 2010).

Nelson e Winter (1982) salientam que a longo prazo, é estabelecida uma ligação entre aprendizado, conservação do conhecimento acumulado e capacidade tecnológica da empresa. As firmas incorporam esse aprendizado em rotinas, formando assim, sua identidade, seus padrões comportamentais e, sua memória organizacional, de modo a promover uma diversidade empresarial.

Existem, portanto, diferenças significativas entre países em relação ao contexto em que as inovações são desenvolvidas, no modo como os atores interagem e no uso de conhecimento com objetivos econômicos. Sendo propriamente essas diferenças que caracterizam a diversidade de sistemas nacionais de inovação. Nesse caso, cada SNI deve ser entendido de acordo com suas idiossincrasias e sua inserção no contexto internacional, a fim de avaliar a estratégia mais adequada para seu desenvolvimento (SZAPIRO; MATOS; CASSIOLATO, 2021).

Gadelha (2001, p. 767) destaca o papel do governo para o desenvolvimento do processo de inovação, definindo política de inovação como: “[...] *o foco da intervenção pública na dinâmica de inovações da indústria, visando promover transformações qualitativas na estrutura produtiva e o desenvolvimento das economias nacionais*”.

Nessa perspectiva, as políticas industriais podem ser situadas no âmbito das políticas de desenvolvimento, se constituindo em elementos essenciais e inerentes ao próprio sistema de inovação, influenciando outros subsistemas e contribuindo para determinar o desempenho

e a capacidade inovadora das firmas. O Estado, então, se constitui como uma instituição que regula e promove a interação entre os agentes (GADELHA, 2001).

Apesar do destaque à importância das políticas públicas voltadas à inovação - o que deriva diretamente do entendimento da inovação como um processo não linear, que não resulta exclusivamente das atividades de P&D - a abordagem de SNI incorpora a visão de que os instrumentos de política de apoio à ciência e tecnologia e de financiamento às atividades de pesquisa e de desenvolvimento podem não ser o bastante para levar ao desenvolvimento da capacidade inovadora de um país (SZAPIRO; MATOS; CASSIOLATO, 2021).

Dessa maneira, uma política de inovação deve considerar as relações entre os variados subsistemas e os diversos instrumentos de apoio diretos e indiretos à inovação, como apoio e financiamento ao desenvolvimento da infraestrutura de P&D e das atividades inovadoras, política de compras públicas, instrumentos de regulação setorial e apoio e financiamento ao desenvolvimento de atores coletivos (SZAPIRO; MATOS; CASSIOLATO, 2021).

2.1.2 Mudança de Paradigma Tecnoeconômico

Dosi (1982) define paradigma tecnológico como sendo um modelo e um padrão de solução de problemas tecnológicos específicos, com base em princípios seletivos derivados das ciências naturais e em tecnologias de materiais que apresentam qualidades distintivas. Um paradigma tecnológico incorpora, portanto, fortes prescrições a respeito das direções a serem seguidas pelas mudanças técnicas. Uma trajetória tecnológica, por sua vez, pode ser definida como o padrão normal da atividade de resolução de problemas com base em um dado paradigma tecnológico.

Os paradigmas tecnológicos estabelecem certa ideia de progresso. Destarte, podem ser identificados por alguns elementos como: a tecnologia do material que selecionam, as propriedades físicas/químicas que exploram, além das tarefas genéricas às quais são aplicados. Uma vez estabelecidas essas dimensões tecnológicas e econômicas, também é possível obter, em linhas gerais, uma ideia de progresso na medida em que há uma relação entre a melhoria dos *trade-offs* e tais dimensões (DOSI, 1982; DOSI *et al.*, 2021).

Além disso, o progresso em uma trajetória tecnológica tende a reter algumas características cumulativas, ou seja, a probabilidade de avanços futuros, nesse caso, está relacionada também à posição que a firma ou país ocupa em relação à fronteira tecnológica existente (DOSI, 1982; DOSI *et al.*, 2021). Há, portanto, uma dependência, por parte das firmas e/ou países, em relação à trajetória realizada no passado, ou seja, *path dependence*.

While basic industries emerge with a probability influenced by the actual number of industries in the market, the emergence of a new luxury industry is a more rare event and linked to the new emerging paradigms. Whenever a new generation of capital-goods is actually accessed by a firm upstream, a new luxury sector downstream might emerge. Luxury products have a higher level of complexity vis-à-vis basic industries and to be produced require more advanced techniques of productions (DOSI *et al.*, 2021, p. 21).

Expandido o conceito de paradigma tecnológico de Dosi (1982), Freeman e Perez (1988) introduzem a noção de paradigma tecnoeconômico. Na perspectiva dos autores, o primeiro conceito abrangia somente as mudanças técnicas em produtos e processos produtivos, sem considerar as condições de produção e distribuição que afetam diretamente os custos (LA ROVERE, 2006).

Assim, Freeman e Perez (1988) conceituam o termo paradigma tecnoeconômico como uma combinação de produtos e processos inter-relacionados, inovações técnicas, organizacionais e gerenciais, incorporando um salto na produtividade potencial para toda ou a maior parte da economia e abrindo uma gama incomumente ampla de oportunidades de investimento e lucro.

Essa mudança de paradigma implica uma transformação radical da engenharia prevalecente e do senso comum gerencial no sentido de uma melhoria da produtividade e da lucratividade, sendo aplicável na maioria dos setores, o que acarreta, por sua vez, uma nova combinação única de vantagens técnicas e econômicas decisivas (FREEMAN; PEREZ, 1988).

Desse modo, uma das principais características do padrão de difusão de um novo paradigma econômico é a sua disseminação das indústrias iniciais ou áreas de aplicação para uma gama muito mais ampla de indústrias e serviços e para a economia como um todo. Além disso, uma vez que uma nova tecnologia é adotada, a mudança geralmente se torna irreversível. Ademais, quando ocorre uma mudança de paradigma tecnoeconômico pode-se dizer que há uma “revolução tecnológica” (FREEMAN; PEREZ, 1988).

Tem-se quase em consenso que o mundo passou por três revoluções industriais, nas quais as novas combinações de funções de produção estratégicas englobaram mudanças em fatores como: o tamanho da população, sua composição e distribuição geográfica; os principais recursos e energia; o sistema social; as tecnologias de produção; e a cultura de inovação empresarial (HU, 2014).

A primeira revolução industrial (1760–1840) marcou a transição da civilização agrícola para a industrial, ficando conhecida pelo advento da máquina a vapor. Posteriormente, com a segunda revolução industrial (1840–1950), houve o surgimento das indústrias pesadas,

como eletricidade, aço, ferrovias, química e automotiva. A partir de então o petróleo foi consumado como nova fonte de energia. Essa revolução promoveu o rápido desenvolvimento do transporte, tanto dentro quanto entre os países, promovendo o surgimento gradual de um sistema político e econômico internacional globalizado (HU, 2014).

Em uma época de crise após duas guerras mundiais, e com o esgotamento do modelo fordista de produção, a terceira revolução industrial deu origem à “era da informação” (1950-2000). A troca global de informações e recursos tornou-se mais rápida e a maioria dos países e regiões foi envolvida neste processo de globalização, alcançando-se um nível sem precedentes de desenvolvimento da civilização humana (HU, 2014).

A ascensão de um novo paradigma ocorre, portanto, em um mundo ainda dominado pelo paradigma anterior (FREEMAN; PEREZ, 1988). Todavia, de acordo com a literatura neo-schumpeteriana, as trajetórias emergentes de um paradigma tecnoeconômico dificilmente ocorrem de forma natural, impulsionadas apenas por fatores científicos e tecnológicos externos, sendo os fatores econômicos e sociopolíticos importantes determinantes de diferentes trajetórias em diferentes países (TIGRE, 2005).

Ao inovar, a empresa busca soluções dentro do paradigma tecnoeconômico previamente estabelecido. Na medida em que crescem as dificuldades para encontrar soluções dentro do paradigma vigente, ocorre um estímulo para que haja uma mudança desse paradigma. Entretanto, apenas isso não é condição suficiente, sendo necessário que ocorram avanços no conhecimento básico, além de transformações institucionais e de mercado. Destarte, “*o paradigma tecnológico dominante e o ambiente seletivo estabelecem o ritmo e a direção do progresso técnico, que pode até gerar uma mudança de paradigma, num processo lento e gradual*” (LUSTOSA, 2011, p. 115).

Assim, alguns elementos que podem estar contidos em um novo paradigma tecnoeconômico são: uma nova e mais aprimorada prática na forma organizacional da produção; um novo perfil de qualificação na força de trabalho; um novo *mix* de produtos, sendo preferíveis aqueles que fazem uso intensivo de fatores de baixo custo; um novo padrão na localização do investimento, tanto nacional quanto internacionalmente, à medida que a mudança na estrutura de custos relativos transforma as vantagens comparativas; novas tendências, tanto na inovação incremental quanto na radical; um novo padrão de consumo de bens e serviços, novos tipos de distribuição e do comportamento do consumidor (FREEMAN; PEREZ, 1988; PEREZ; LEACH, 2018).

A propagação de uma nova era tecnológica requer, portanto: o estabelecimento de uma rede de serviços interconectados - incluindo uma nova infraestrutura, fornecedores

especializados, canais de distribuição, habilidades apropriadas e recursos de manutenção -; um vasto processo de aprendizagem, dos produtores aos consumidores; e uma série de capacidades institucionais - novas regras e regulamentos, normas, órgãos de supervisão, inovações financeiras, treinamento e educação especializada (PEREZ; LEACH, 2018).

Ademais, pode haver a coexistência, em um mesmo período, de dois paradigmas diferentes, na medida em que um novo paradigma, além de propiciar o surgimento de novas indústrias, também renova as indústrias maduras pré-existentes. Além disso, redefine as condições de competitividade das firmas, criando oportunidades para que os países em desenvolvimento reduzam o hiato tecnológico em relação às economias mais avançadas (PEREZ, 1992; LA ROVERE, 2006).

2.1.3 O Estado Empreendedor

Para os economistas neoclássicos, os problemas econômicos em geral e a intervenção estatal em particular, acontecem em termos de concorrência perfeita, incerteza estática e otimização de Pareto. Tratando o Estado como uma firma que provê bens públicos e leis, esses teóricos argumentam que o protecionismo e outras formas de interferência governamental estão condenados ao fracasso, uma vez que aumentam os preços para os consumidores e protegem as indústrias ineficientes dos efeitos estimulantes da competição internacional (YU, 1997; MAZZUCATO, 2014, 2015a; JACOBS; MAZZUCATO, 2016).

O papel do Estado também é discutido por economistas Neo Institucionalistas, sendo visto como um suporte em momentos de complexidade e incerteza. Nessa perspectiva, a intervenção estatal seria justificada em casos especiais como correções de falhas de mercado ou quando o retorno social do investimento é maior que o retorno privado. Todavia, essa visão não trata o Estado como um empreendedor e sim como um agente passivo, devendo ser empregado apenas como último recurso, sendo os aspectos dinâmicos e de liderança ignorados (YU, 2001; MAZZUCATO, 2014).

Em contrapartida, a literatura com enfoque evolucionista neoschumpeteriano levanta críticas a esse ponto de vista (DOSI, 1988; POSSAS, 1987; CASSIOLATO; LATRES, 2008; CIMOLI; PORCILE; ROVIRA, 2010). Os teóricos dessa abordagem argumentam que a dinâmica de um sistema econômico não converge para situações de ótimos paretianos e a heterogeneidade e divergência persistentes não resultam da existência de falhas de mercado, mas de dinâmicas evolutivas diferenciais, que possuem características *path dependent* e que funcionam fora de equilíbrio (YOGUEL; BARLETTA; PEREIRA, 2017).

Além disso, existiria uma onipresença das falhas de mercado, o que limita sua praticidade como um guia de política. Dessa forma, o subinvestimento em P&D seria derivado do baixo nível de capacidades construídas por empresas e instituições ao longo de seu caminho evolutivo. Assim, sob essa perspectiva, certas falhas de mercado identificadas pelo *mainstream*, como a assimetria de informações, seriam inerentes aos processos de inovação (YOGUEL; BARLETTA; PEREIRA, 2017).

O termo empreendedorismo é, em grande parte das vezes, automaticamente associado a empresas privadas, quando, na verdade, essa função também pode ser desempenhada pelo governo. Dessa forma, um Estado empreendedor é aquele que define o crescimento, a produtividade e a competitividade de sua economia, explorando oportunidades e definindo a direção para o capital privado seguir, se concentrando em indústrias específicas, baseadas numa perspectiva de longo prazo (YU, 1997, 2001; MAZZUCATO, 2014, 2015b).

De modo contrário à iniciativa privada, que tem como foco majoritariamente os ganhos monetários, o governo prioriza questões públicas como bem-estar e desenvolvimento. Assim, o Estado é empreendedor na medida em que está alerta para mudanças e descobertas, explora oportunidades e proporciona inovações. Esse processo envolve planejamento, aprendizagem, revisão de planos e eliminação de erros. Ademais, o Estado empreendedor assume um papel de liderança na inovação tecnológica, por meio de políticas e programas de grandes investimentos e riscos associados para alcançar o desenvolvimento orientado para o progresso técnico (YU, 2001; MAZZUCATO, 2014).

O estudo das relações entre intervenção estatal e estratégia empresarial parte da ideia de que, no contexto de uma economia capitalista, a empresa privada é o agente dinâmico da economia, sendo, portanto, uma instituição adequada para a busca e a seleção de inovações. Ocorre que, o processo competitivo impõe limites à liberdade estratégica das empresas, condicionando seu comportamento e estabelecendo estímulos que podem ou não ser favoráveis ao esforço inovador (GADELHA, 2001).

Desse modo, as estratégias competitivas empregadas pelas firmas são condicionadas pelo ambiente no qual estão inseridas, o que estabelece limites para a executividade de suas ações, o que, por sua vez, alteram o ambiente competitivo. O Estado, nessa perspectiva, atua como instância de poder, se constituindo em uma peça chave que possui capacidade para transformar o âmbito concorrencial, propiciando condições mais ou menos favoráveis às estratégias inovadoras das empresas (GADELHA, 2001).

Mazzucato (2014, 2015b, 2021) aponta para o crescente desmonte do Estado, ocorrido em diversos países, em prol de uma economia mais dinâmica e competitiva, apoiada em uma

imagem estatal burocrática e paralisante. Ela ilustra que essas medidas não levam em conta, por exemplo, o investimento governamental nas chamadas incubadoras de inovação, como o Vale do Silício, sendo de fundamental importância para a criação de uma economia do conhecimento através de investimentos específicos.

Yu (1997) utiliza exemplos de um grupo de países asiáticos para ilustrar o papel exercido pelo governo no desenvolvimento dessas economias. Ele aponta que em Hong Kong, por exemplo, o governo esforçou-se para criar um ambiente propício ao desenvolvimento da empresa privada. Já em Taiwan e Cingapura, além de promover o empreendedorismo privado, o governo também assumiu diretamente funções empresariais. Na Coreia do Sul e no Japão, por sua vez, a intervenção empresarial foi estendida no desenvolvimento industrial.

A esse respeito, no ano de 1991, o então diretor do *World Bank* declarou: “*The East Asian NICs⁴ and their successful emulators are a powerful argument that a more activist, positive governmental role can be a decisive factor in rapid industrial growth [...] What is replicable and transferable must be brought to light and shared with others.*” (EVANS, 1995, p. 21).

Mazzucato (2014, 2021) e Mazzucato e McPherson (2019) usam diversos exemplos de órgãos governamentais dos Estados Unidos para mostrar que, mesmo estimulando o liberalismo e pregando contra o intervencionismo estatal, muitas vezes o governo americano agiu como um Estado empreendedor, mesmo que oculto, sendo a justificativa tradicional de correção de falhas de mercado insuficiente para explicar a maioria dos investimentos em P&D realizado no país.

Ressalta-se que essa visão não nega a importância do setor privado na atividade empreendedora, apenas salienta que muitas das inovações revolucionárias, como a internet, os componentes tecnológicos por detrás dos *smartphones*, e até mesmo a ida do homem à lua, contaram com forte participação pública. Sobre isso, Mazzucato (2021, p. 6) aponta:

We have to believe in the public sector and invest in its core capabilities, including the ability to interact with other value creators in society, and design contracts that work in the public interest. We must create more effective interfaces with innovations across the whole of society; rethink how policies are designed; change how intellectual property regimes are governed; and use R&D to distribute intelligence across academia, government, business and civil society. This means restoring public purpose in policies so that they are aimed at creating tangible benefits for citizens and setting goals that matter to people – driven by public-interest considerations rather than profit.

4 NICs corresponde à sigla para “*Newly Industrialized Countries*”.

Martin *et al.* (1996) destacam seis principais formas assumidas pelos impactos econômicos resultantes da pesquisa pública, a saber: ser fonte de novas informações úteis à produção; gerar novos instrumentos e metodologias aplicáveis na economia; as habilidades desenvolvidas pelos envolvidos em pesquisa básica podem originar benefícios econômicos quando esses indivíduos profissionalizam-se, carregando conhecimento tácito e codificado para a atividade econômica; a participação em pesquisa básica viabiliza o acesso a redes de especialistas e informações; aqueles formados em pesquisa básica podem ser particularmente competentes na solução de problemas tecnológicos complexos; pode haver criação de novas empresas em decorrência da P&D pública.

Na medida em que se fala em Estado e inovação, surge um novo paradigma do desenvolvimento econômico moderno, que seria a “revolução industrial verde”. Com base naecoinovação, seu objetivo fundamental é o acúmulo de riqueza verde e a melhoria do bem-estar humano para alcançar a harmonia entre a humanidade e a natureza. No que concerne a essa questão, se faz necessária a presença de um Estado que assuma a incerteza decorrente dos estágios iniciais da inovação, muitas vezes temida pelo setor privado (HU, 2014; MAZZUCATO, 2014, 2015a).

A inovação, no geral, e especialmente a voltada para o meio ambiente, envolve elevados riscos e os retornos, se houverem, podem levar um longo prazo, ou seja, há um longo período entre a invenção inicial até a implantação bem-sucedida no mercado. Isso acomete ao Estado o papel potencial de atuar patrocinando o P&D, preenchendo as lacunas, particularmente no que diz respeito às mudanças climáticas, onde um portfólio diversificado de energia se faz necessário para cumprir as metas de redução de emissões propostas atualmente (MAZZUCATO, 2014, 2015a).

Nesse sentido, o apoio estatal para as energias limpas deve permanecer até que seja superada a vantagem dos custos das tecnologias existentes, o que, em alguns casos, pode levar dezenas de anos. Além disso, é necessário que haja uma mudança gradual das instituições e das tecnologias de produção e consumo já existentes para o atendimento dos novos objetivos (FREEMAN; SOETE, 2008; POPP, 2010; MAZZUCATO, 2014, 2015a).

2.2 DESENVOLVIMENTO VERDE

A presente seção tem o intuito realizar uma breve síntese a cerca de conceitos e características do desenvolvimento verde, com o foco principal sendo em nível de países em desenvolvimento. Essa seção se divide ainda em mais duas subseções: a primeira trata de

políticas ambientais, assim como seu impacto em termos de inovação; já a segunda explana a respeito daecoinovação.

Por volta de meados do século XX o mundo estaria vivenciando a transição do holoceno, - um período de estabilidade no que diz respeito ao meio ambiente e os recursos naturais – para o antropoceno – período atual, onde há instabilidade ambiental derivada de ações humanas, sendo a humanidade a principal força de transformação do planeta (VIOLA; BASSO, 2016a, 2016b; FRANCHINI; VIOLA; BARROS-PLATIAU, 2017).

Nesse ínterim, iniciou-se, entre economistas e ambientalistas, um debate acerca dos limites do crescimento. Das transformações ocorridas nessa época, algumas das que mais colaboraram para esse processo foram o aumento da população, do consumo e o uso de combustíveis fósseis como principal fonte energética. Além disso, a estabilidade do clima também foi comprometida devido à acumulação de GEE na atmosfera.

No curto prazo, esses fatores podem abalar segmentos da população em situação de vulnerabilidade, particularmente os mais pobres, reforçando as desigualdades sociais, principalmente no que diz respeito a países em desenvolvimento. Já no longo prazo, podem tornar os sistemas energéticos, de telecomunicações e de transporte mais custosos e menos previsíveis (SOARES; CASSIOLATO, 2015; VIOLA; BASSO, 2016a).

O debate se torna ainda mais complexo na medida em que havia de se considerar não ser política ou eticamente aceitável privar os países em desenvolvimento da possibilidade de elevar seus padrões de vida e alcançar o *catching-up* em relação às nações desenvolvidas, ainda que seus padrões específicos de produção e consumo diferissem, de forma abrangente, dos padrões estadunidenses (FREEMAN, 1996; VIOLA, 2011; MICKWITZ, 2012).

O crescimento econômico, tendo como base padrões tecnológicos intensivos no uso de matérias-primas e energia, principalmente proveniente de hidrocarbonetos, esbarra nos limites da escassez de recursos naturais. Dessa forma, a mudança dos padrões tecnológicos atuais, no sentido de outros menos degradantes ao meio ambiente, se faz condição primordial para que haja a continuidade do crescimento econômico e a possibilidade de que esse crescimento se estenda a todos os países. Em outras palavras, não foi o crescimento que alcançou seu limite, foram os padrões tecnológicos e de consumo até então adotados pelos países industrializados. A ecoinovação surge, portanto, como uma via de mudança do padrão tecnológico vigente, em direção a uma economia verde (LUSTOSA, 2011; GRAZZI; SASSO; KEMP, 2019).

Essas mudanças tecnológicas na direção de tecnologias ambientalmente amigáveis podem ocorrer como uma mudança na trajetória tecnológica, por exemplo, um motor à combustão mais potente e que gera menos emissões; ou uma transformação no paradigma

tecnológico, como uma modificação das fontes de energia primária na direção de gerar menos impactos ambientais. Além disso, outros fatores se mostram importantes, como o desenvolvimento de capacidades específicas das empresas, infraestrutura e mudanças institucionais (LUSTOSA, 2011).

Nesse sentido, o desenvolvimento verde pode ser visto como uma nova forma de desenvolvimento, que usa uma abordagem integrada em relação à economia, sociedade e ecologia. É caracterizado por um consumo mais racional, baixas emissões e preservação do capital ecológico. Oferece altos níveis de bem-estar humano para baixo rendimento de energia e recursos materiais. Em essência, seria o resultado lógico da perspectiva científica do desenvolvimento. Assim, acelera-se a transformação do desenvolvimento econômico, mudando o caminho original para um que atravessa a Curva de Kuznets para alcançar uma sociedade caracterizada por alta renda per capita e baixa desigualdade (HU, 2014; LAMPERTI *et al.*, 2019).

A revolução industrial verde seria, portanto, um processo no qual ocorre uma mudança nas funções de produção estratégicas, para uma forma completamente nova, onde processos ambientalmente amigáveis se tornarão o novo paradigma. Suas principais características são a ascensão do setor de serviços, da economia do conhecimento e da economia verde, com crescimento de fontes energéticas baseadas em combustíveis não fósseis, em proporção ao declínio de métodos energéticos derivados desses combustíveis (HU, 2014).

Destarte, essas funções de produção passam por um estado de mudança contínua, partindo do nível baixo para intermediário e avançado. Isso implica que a revolução industrial verde não ocorre em um momento específico, se constituindo em um processo evolutivo gradual, apresentando características não lineares, além de cumulatividade e *path dependence*. Além disso, haveria uma redução nos padrões de consumo para um mais moderado e racional, com aumento na qualidade de vida e redução nas emissões de GEE (LUSTOSA, 2011; HU, 2014).

Freeman (1996, p. 38) aponta:

What is required for the worldwide transition to a "green techno economic paradigm" is something more fundamental than incremental change to an information technology regime. The transition to renewable energy systems in the 21st century will not be possible without some major institutional changes in public transport systems, tax systems, and automobile and airplane culture. Despite the important advances in wind power and solar power, it will not be possible either without some far greater R&D commitment in the public and private sector as well as procurement policies.

Viola (2011) destaca que para haver uma transição consistente para uma economia verde, é necessária a redução continuada das emissões de carbono nos países desenvolvidos, a diminuição acelerada da curva de crescimento de emissões e o estabelecimento do ano de estabilização nos países emergentes de renda média, além da redução da intensidade de carbono do PIB mundial. Nesse aspecto, Estados Unidos e China se destacam por serem os dois maiores poluidores, assim como por terem um grande potencial de inovação tecnológica.

Desse modo, alguns vetores que podem atuar para gerar ou facilitar essa transição são: aceleração do crescimento da eficiência energética; aumento na proporção de energias renováveis; energia nuclear; desenvolvimento de arquiteturas reguladoras que promovam o uso de carros híbridos; diminuição do desmatamento; desenvolvimento de tecnologias de captura e armazenamento de carbono; estabelecimento de acordos internacionais que promovam pesquisas integradas interinstitucionais para o desenvolvimento de novas tecnologias de ponta para descarbonizar a matriz energética (VIOLA, 2011; VIOLA; BASSO, 2016b).

Ademais, as políticas tecnológicas e de inovação se mostram essenciais no que diz respeito à construção de um desenvolvimento verde. A inovação se torna um recurso indispensável para que haja a substituição dos atuais métodos de produção e padrões de consumo não sustentáveis, e também devido à necessidade do desenvolvimento e da mais rápida difusão de uma ampla gama de tecnologias alternativas mais favoráveis ao meio ambiente (FREEMAN; SOETE, 2008).

Ressalta-se que considerar apenas o desenvolvimento tecnológico na direção de processos produtivos menos agressivos ao meio ambiente se faz condição necessária, mas não suficiente para amenizar os problemas ambientais. Nesse sentido, os padrões de consumo devem ser revistos, assim como o efeito escala. Em outras palavras, tratar a crise ambiental apenas pelo lado da oferta é tratar a questão de forma parcial, uma vez que são os padrões de consumo que impõem o ritmo de crescimento da oferta (MAZZUCATO; MCPHERSON, 2019; KOELLER *et al.*, 2020).

2.2.1 Política Ambiental

Outro ponto que deve ser destacado diz respeito à política ambiental. Esta parte de um conjunto de metas e instrumentos que tem por finalidade a redução dos impactos ambientais negativos causados pela ação humana. Essas medidas se fazem necessárias tendo em vista que induzem os agentes econômicos a adotarem posturas menos nocivas ao meio ambiente.

Freeman e Soete (2008) apontam para o desenvolvimento de políticas que aproveitem as características cumulativas e auto-reforçadoras das mudanças técnicas. Isso pode ser alcançado por meio de medidas que orientem a indústria para uma contínua busca por inovações e tecnologias ambientalmente benéficas, o que levaria à obtenção de efeitos de aprendizagem, que, por sua vez, induziriam a uma melhor eficácia e gerariam aumentos de produtividade.

Assim, haveria quatro principais instrumentos políticos que poderiam orientar o investimento no desenvolvimento de tecnologias verdes. O primeiro seriam os instrumentos econômicos, que incluem permissões de emissões comercializáveis, taxaço de emissões e produtos e, em alguns casos subsídios. Esses instrumentos funcionam por meio de políticas que estimam os custos de externalidade da poluição e vinculam esses custos aos insumos ou aos produtos do processo produtivo (LUSTOSA; CANÉPA; YOUNG, 2003; FREEMAN; SOETE, 2008).

Já o segundo seriam políticas voltadas para o lado da demanda, que visam estabelecer padrões de consumo de energia e instituem uma demanda pela redução da poluição, aumento da energia limpa ou melhora da eficiência do sistema de energia. Alguns exemplos são: metas de redução de gases de efeito estufa, metas de intensidade de energia, novos padrões de construção, ou até mesmo imposto de carbono (FREEMAN; SOETE, 2008; MAZZUCATO, 2014, 2015a).

O terceiro seriam as compras governamentais, que podem ocorrer tanto através de apoio direto à P&D, como por meio de subsídios para o uso e desenvolvimento de tecnologias ambientalmente amigáveis. Por fim, o quarto instrumento seriam os vínculos sociais, que podem ser exercidos, por exemplo, por meio de programas educacionais ou pressão interna ou externa sobre as firmas para que haja a integração de aspectos ambientais em seus negócios (FREEMAN; SOETE, 2008).

De modo geral, as políticas voltadas para o lado da demanda são normas ambientais com impacto sobre os padrões de consumo de energia. Já as voltadas para o lado da oferta são focadas no modo como a energia é gerada e distribuída, e influenciam a inovação em tecnologia e sua rápida adoção. Dificilmente haverá transformação dos mercados de energia ou surgimento de empresas e tecnologiasecoinovadoras sem esses dois tipos de política, na medida em que influenciam não só a estrutura, mas também a função dos mercados ou o investimento de empresas que estão tentando crescer ou fazer a transição para setores de tecnologia verde (MAZZUCATO, 2014, 2015a).

Giddens (2009) destaca a necessidade de que haja convergência política e convergência econômica. O primeiro termo se refere ao grau em que a política ambiental se sobrepõe de maneira positiva a outros valores e objetivos políticos. A convergência política é crucial para determinar até que ponto essa política se tornará inovadora e enérgica. Já a convergência econômica diz respeito ao grau em que as inovações econômicas e tecnológicas desenvolvidas para reduzir os danos ambientais também geram uma vantagem competitiva para aqueles que as empregam. Nesse sentido, quanto maior o nível de convergência econômica melhores as possibilidades de sucesso na dos impactos ambientais negativos.

Deve haver, portanto, uma integração entre as políticas ambientais e de inovação. Para que isso ocorra se faz necessária a presença de um governo proativo, que defina metas bem estabelecidas, além de um conjunto de instrumentos que combinados atuam de modo a influenciar todo o ciclo de inovação, da P&D até o sucesso nos mercados globais (MICKWITZ *et al.*, 2009; MAZZUCATO, 2014; LAMPERTI *et al.*, 2019).

Ademais, pode-se destacar algumas outras razões pelas quais a política ambiental se faz essencial: eleva a qualidade ambiental nos casos em que a inovação e as melhorias resultantes na produtividade dos recursos não compensem completamente os custos de conformidade; atua de modo a alertar e educar as empresas sobre as prováveis ineficiências de recursos e áreas potenciais para aprimoramento tecnológico; aumenta a probabilidade de que as inovações de produto e de processo em geral sejam ecologicamente corretas (PORTER; LINDE, 1995).

Além disso, cria demanda por melhorias ambientais até que as empresas e clientes sejam capazes de perceber e medir melhor as ineficiências de recursos da poluição; garante que uma empresa não possa ganhar posição evitando investimentos ambientais; fornece proteção para empresas inovadoras até que novas tecnologias sejam comprovadas e os efeitos do aprendizado possam reduzir os custos tecnológicos (PORTER; LINDE, 1995).

2.2.2 Ecoinovação

A ecoinovação exerce um papel central no que diz respeito ao desenvolvimento verde, fazendo com que a economia seja mais competitiva, redistributiva e sustentável, além de melhorar a eficiência no uso de matéria-prima, satisfazer os processos produtivos com menos insumos materiais e energéticos e minimizar a deterioração ambiental através da redução no uso de recursos naturais, redução da poluição e geração de novas demandas de serviços e produtos (ÁLVAREZ; FERNÁNDEZ; ROMERA, 2014; GRAZZI; SASSO; KEMP, 2019).

Como um conceito relativamente novo, pode haver diferenças nas abordagens, designação, foco e escopo. Em relação à nomenclatura, as mais utilizadas sãoecoinovação, inovação verde, inovação ambiental, havendo ainda autores que utilizam os termos inovação ambiental tecnológica, inovação orientada para a sustentabilidade e inovação sustentável (KOELLER *et al.*, 2020).

No que concerne ao foco, as abordagens variam entre definir o que é uma ecoinovação a partir de suas motivações ou a partir de seus resultados. Apesar disso, a maioria se concentra na ideia de que o que realmente importa, em termos de geração de externalidades positivas para a sociedade, é a redução do impacto ambiental, por isso a motivação ambiental para a inovação, ainda que se faça relevante, não deveria ser um determinante do conceito. Já no que diz respeito ao escopo, os enfoques variam entre a redução do impacto ambiental até o próprio alcance do desenvolvimento sustentável (KOELLER *et al.*, 2020).

Embora não haja um consenso em relação ao conceito de ecoinovação propriamente dito, a definição mais conhecida e mais citada em trabalhos sobre o assunto é a adotada pelo projeto *Measuring Eco-Innovation* (MEI), a saber:

Eco-innovation is the production, assimilation or exploitation of a product, production process, service or management or business method that is novel to the organization (developing or adopting it) and which results, throughout its life cycle, in a reduction of environmental risk, pollution and other negative impacts of resources use (including energy use) compared to relevant alternatives (KEMP; PEARSON, 2007, p. 7).

Portanto, de acordo com essa definição, o conceito de ecoinovação não deve ser limitado a novas ou melhores tecnologias ambientais. Todo produto ou serviço ambientalmente melhorado contaria como uma ecoinovação. Assim, os resultados ambientais apresentados por esses produtos, serviços ou processos, vis-à-vis as alternativas relevantes empregadas anteriormente, seria o critério de peso para essa determinação (KEMP; PEARSON, 2007, GRAZZI; SASSO; KEMP, 2019).

Lustosa (2003) se refere ao termo “tecnologias ambientais” como um conjunto de conhecimentos, técnicas, métodos, processos, experiências e equipamentos que fazem uso de recursos naturais de forma sustentável, dispondo adequadamente dos rejeitos industriais, visando uma menor degradação do meio ambiente. Esse tipo de tecnologia seria obtida por a partir de inovações ambientais.

Ainda dentro da abrangência desse conceito, Lustosa (2003) aponta para a diferença entre quatro termos, a saber: i) tecnologias de limpeza, que são tecnologias de remediação, atuando depois que a poluição já ocorreu; ii) tecnologias poupadoras de recursos naturais, que

são ecoeficientes⁵, na medida em que utilizam menos insumos; iii) tecnologias mais limpas. Também são ecoeficientes e apresentam um baixo coeficiente de emissão de poluentes em relação às tecnologias previamente usadas, podendo ser consideradas tecnologias de prevenção da poluição; iv) tecnologias de controle. São utilizadas para monitorar os níveis de emissões e a degradação dos recursos naturais.

Andersen (2008, 2014) apresenta algumas taxonomias para as ecoinovações. A primeira seria Ecoinovações Complementares (*add-on eco-innovations*). Essas dizem respeito a produtos, processos ou serviços que, adicionados às formas já existentes, melhoram o desempenho ambiental do cliente, no sentido de poluir menos ou utilizar menos recursos. O produto em si não precisa ser ecologicamente correto.

As segundas seriam as Ecoinovações Integradas. Estas tornam o processo de produção ou o produto mais ecoeficiente em comparação a processos ou produtos semelhantes. Além disso, são inovações que contribuem para mudar as práticas de produção e consumo nas organizações, principalmente nas empresas. Já as Ecoinovações de Produtos Alternativos, por sua vez, seriam uma descontinuidade tecnológica radical. Elas oferecem soluções mais ambientalmente benignas para os produtos existentes, apesar de não serem mais limpas do que produtos semelhantes (ANDERSEN, 2008, 2014).

A quarta nomenclatura diz respeito às Ecoinovações Macroorganizacionais. Essas trazem soluções inovadoras para uma forma ecoeficiente de organizar a sociedade. Isso significa formas alternativas de organização da produção e do consumo em um nível mais sistêmico, implicando em novas interações funcionais entre as organizações. Há ainda as Ecoinovações de Propósito Geral. Essas seriam tecnologias, utilizadas em diversas atividades econômicas, que podem ter impacto ambiental positivo - como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), biotecnologias ou nanotecnologias - mas que foram desenvolvidas com outros objetivos (ANDERSEN, 2008, 2014).

A abordagem proposta por Rennings (2000) faz a distinção entre quatro tipos de ecoinovação: tecnológica, organizacional, social e institucional. A ecoinovação tecnológica pode ser dividida entre curativa ou preventiva. As organizacionais ocorrem no sentido de mudanças nos instrumentos de gestão no nível da empresa. As sociais, por sua vez, podem ser definidas como mudanças no comportamento e nos padrões de vida do consumidor. Já as institucionais incluem uma melhor tomada de decisão por meio de novas formas de avaliação

⁵ A ecoeficiência, nesse caso, pode ser definida como fornecimento de bens e serviços, a preços competitivos, que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, ao mesmo tempo em que reduzem progressivamente o impacto ambiental e o consumo de recursos ao longo do ciclo de vida (VINHA, 2003).

científica e participação pública, sendo consideradas como a base para uma política de sustentabilidade.

Além dessas taxonomias, Gutman e López (2017) também mencionam os conceitos deecoinovação de comercialização, consistindo na utilização de um método de marketing não utilizado anteriormente na empresa que pode acarretar mudanças significativas no *design*, embalagem, posicionamento, promoção ou precificação, sempre com o objetivo de reduzir o impacto ambiental; ecoinovação radical, que implica uma ruptura com produtos e processos existentes, para abrir novas indústrias e novos mercados e; ecoinovação disruptiva, que se refere ao que leva a mudanças no paradigma ou no funcionamento de todo um sistema.

Destarte, Mazzucato (2014, 2015a) destaca que os países líderes em ecoinovação são aqueles onde o Estado exerce um papel ativo. Além disso, é possível que os países pioneiros nesse processo permaneçam líderes nos próximos anos. Isso porque os investimentos em inovação são cumulativos e os resultados são *path dependent*, ou seja, a inovação no presente depende dos caminhos tomados pela inovação feita no passado.

Esse fenômeno, por sua vez, decorre do fato de que as atividades de aprendizagem permitem o acúmulo de conhecimento, proporcionando a construção de capacidades e inovação. Essa aprendizagem gera e integra o conhecimento profissional que torna a inovação possível. Dessa maneira, o aprendizado tecnológico pode promover o acúmulo de capacidades técnicas, provocando mudanças técnicas (TATSCH, 2021).

Essa aptidão adaptativa ajusta-se às transformações tecnológicas e produtivas, sendo fundamental para que as firmas mantenham e ampliem sua competitividade. Assim, essas capacidades são datadas e específicas aos mercados em que as organizações atuam, ou seja, diferentes tecnologias significam diferentes formas de aprendizagem. Portanto, o processo de aprendizagem, onde se acumulam capacidades, é especializado (TATSCH, 2021).

Em síntese, pode-se dizer que a inovação tecnológica verde, além de amenizar os danos ambientais causados pela ação antrópica, pode resultar em ganhos de produtividade, se configurando em um vetor de vantagens competitivas, de modo que os países pioneiros em relação a este processo estarão desfrutando dessa vantagem, relativamente aos países que estão ficando para trás.

2.3 CHINA – “O NOVO NORMAL” E A QUESTÃO AMBIENTAL

Esta seção tem o intuito de apresentar uma breve contextualização sobre a China, com foco mais específico a partir de seu processo de desaceleração do crescimento, iniciado por

volta do período do 11º Plano Quinquenal (2006-2010). A análise desse contexto se faz relevante para o entendimento dos próximos capítulos.

Tendo sido um grande império até meados do século XVI, a China apresentava um nível de desenvolvimento equivalente ao encontrado no Ocidente. Porém, a partir do processo de industrialização capitalista que se iniciou na Europa, a economia chinesa, por volta do ano de 1950, não ultrapassava 5% da economia mundial. Posteriormente, sob a liderança de Mao Zedong, o Partido Comunista procurou estratégias para reerguer o país, buscando deixar para trás o século de humilhações. Com o processo de reabertura em 1978 e as reformas iniciadas com Deng Xiaoping, a China passou a apresentar uma forte trajetória de crescimento e, mais adiante, de internacionalização, com expansão da renda por volta de 9% ao ano por mais de quatro décadas, além de uma considerável redução da pobreza (CUNHA, 2008; JABBOUR, 2019; MANZI; VIOLA, 2020).

Medeiros (2010) aponta que existem duas abordagens principais que buscam explicar as razões por trás dessas altas taxas de crescimento. Para a primeira, seria devido à expansão das exportações, que teriam se firmado como o principal vetor do crescimento chinês. Já a segunda interpretação assume que o investimento externo - principalmente nos setores intensivos em capital - teria sido o fator primordial.

Não obstante, as duas formulações apresentam algumas similaridades, havendo aspectos que se cruzam, ainda que por razões distintas. Dessa maneira, para primeira corrente, a capacidade exportadora chinesa foi acarretada pela elevada expansão dos Investimentos Diretos Estrangeiros (IDE) voltados ao mercado americano, aumentando substancialmente a taxa de investimento. Já na perspectiva da segunda abordagem, os investimentos das empresas estatais em setores intensivos em capital, agindo em conjunção com os investimentos estrangeiros, teriam criado as condições para a expansão da capacidade produtiva e para o aumento das exportações (MEDEIROS, 2010).

Por volta de 2008, a economia chinesa entra em uma nova fase - descrita por alguns autores como “O Novo Normal” - apresentando relativa desaceleração, com taxas de crescimento econômico ao redor de 6%. Essa redução do crescimento surge acompanhada de uma série objetivos de médio e longo prazo, a saber, reduzir a dependência do investimento como indutor do crescimento econômico, desenvolver novas tecnologias disruptivas e elevar a produtividade nos setores tradicionais, além de acelerar a transição para uma economia de baixo carbono e mais sustentável do ponto de vista ambiental (MANZI; VIOLA, 2020).

Há, portanto, uma busca pela diminuição do foco em uma economia exportadora, procurando focalizar no consumo interno, sem que haja perda dos mercados de exportação,

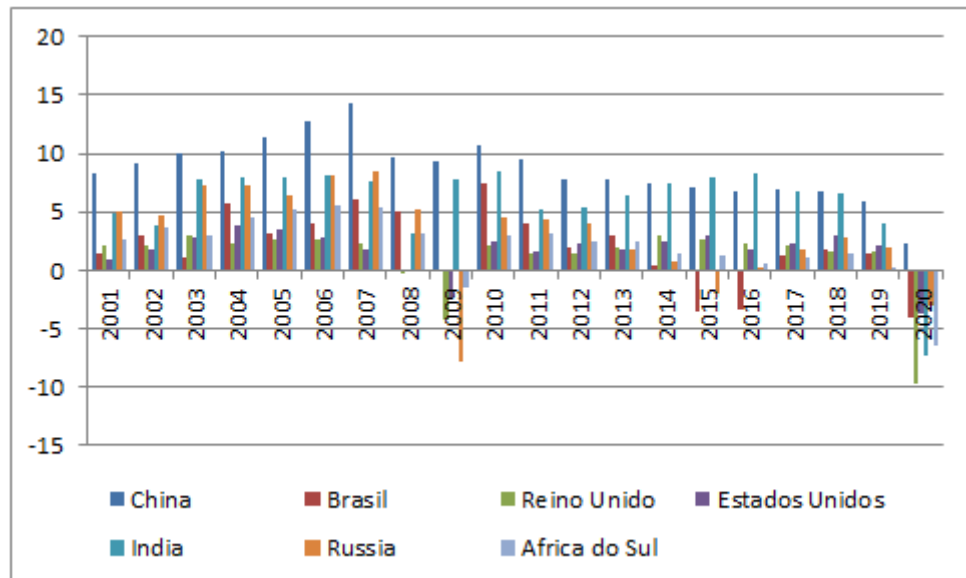
com o grosso dessas exportações se concentrando em *smartphones*, sistemas de motor e automóveis. O que se pode perceber é que a base manufatureira chinesa está em um processo de mutação de uma manufatura de baixa tecnologia para manufatura de alta tecnologia. Ou seja, o país tenta sair do paradigma de produtos "Fabricados na China" para uma economia "Projetada na China" (JOSHUA, 2017).

Nas palavras de Cintra e Pinto (2017, p. 384):

Busca-se, então, um novo regime de crescimento sustentável, ancorado em um dinamismo menos intensivo em capital e em energia, bem como de um novo contrato social ("um Estado de bem-estar com características chinesas") para a redução das desigualdades sociais e regionais e a implementação de maior cobertura no sistema de saúde pública e de previdência.

O Gráfico 3 ilustra a taxa de crescimento percentual do PIB na China, do ano de 2001 a 2020, em relação à alguns países selecionados. Pode-se, portanto, observar a desaceleração no crescimento do país, porém ainda mantendo-se em taxas médias relativamente elevadas, sendo também o único país da amostra a não apresentar taxa de crescimento negativa no ano de 2020.

Gráfico 1 - Taxa de crescimento anual do PIB (%) de 2001 a 2020 (Países Selecionados)



Fonte: Elaboração Própria com base em dados do *World Bank* (2021).

Ressalta-se que quando um país alcança um nível de renda média, ocorre uma redução natural da produtividade de sua economia o que, por sua vez, acarreta a redução do crescimento econômico. A decorrência desse fenômeno se dá pelo fato de que no estágio inicial de desenvolvimento, as nações de renda baixa tendem a produzir bens intensivos em mão de obra e utilizar tecnologias importadas de baixo custo para competir nos mercados

internacionais. Esse processo gera um crescimento acelerado da produtividade, em virtude do baixo custo que o país tem para desenvolver e adquirir tecnologias importadas (MANZI; VIOLA, 2020).

Destarte, na medida em que se atinge o nível de renda média, é necessário que haja desenvolvimento cada vez maior de novas tecnologias para que ocorra o crescimento da produtividade, o que pode ser mais dispendioso devido à necessidade de maiores investimentos em educação ou mesmo em Pesquisa & Desenvolvimento. A China teria, portanto, se tornado um país de renda média (MANZI; VIOLA, 2020).

Para Moura (2015) esse processo de desaceleração da economia chinesa, iniciado por volta de 2008 pode ser atribuído a dois fatores: ao esgotamento do próprio modelo chinês baseado em crescentes superávits nas contas externas e no acúmulo de capitais e à crise financeira ocorrida nesse período.

Manzi e Viola (2020) apontam algumas possíveis razões para a desaceleração. A primeira seria que o bônus demográfico no país estaria perto do fim, ou seja, o período de crescimento da população em idade ativa estaria próximo. O segundo fator estaria relacionado ao processo de urbanização, no sentido do esgotamento do modelo de crescimento econômico baseado na transição de mão-de-obra da área rural para as cidades. Teria sido atingido, portanto, por volta da década de 2000, o ponto de virada de Lewis⁶. Além disso, a aceleração da urbanização também traz consigo uma tendência ao aumento do setor de serviços.

Já no que diz respeito ao papel da crise do *subprime*, sua contribuição para o esgotamento do modelo se dá pelos seguintes motivos: a recessão econômica nos Estados Unidos e na Europa Ocidental, ocasionou a queda da demanda por produtos estrangeiros; houve um sentimento de insatisfação, por parte das autoridades chinesas, em dar seguimento ao financiamento dos déficits externos dos Estados Unidos, tendo em vista os altos custos econômicos embutidos nessas operações. Além disso, a própria magnitude da economia chinesa tornaria difícil manter as taxas de crescimento econômico a partir da contínua expansão da demanda externa (FERGUSON; SCHULARICK, 2009).

Em certa medida, a desaceleração defrontada seria inevitável. O crescimento a dois dígitos *ad infinitum* seria impossível, em função das próprias dificuldades da China em continuar obtendo ganhos marginais na indústria. O crescimento de escala acabaria sendo tolhido em algum momento; sem contar que, caso perdurasse, a

⁶ O ponto de virada de Lewis (*Lewis turning point*) diz respeito a um momento, no processo de urbanização e na realocação do trabalho, onde o trabalho rural excedente é totalmente absorvido pelo setor manufatureiro. Isso pode fazer com que haja aumento dos os salários reais agrícolas e industriais de baixa qualificação (RANIS, 2004).

continuidade da absorção de recursos energéticos e insumos engendrariam tensões ainda maiores sobre a questão ambiental (HU, 2015⁷ *apud* MOURA, 2015, p. 100).

Para o então primeiro ministro Wen Jiabao (2003-2013), os principais problemas enfrentados pela economia chinesa eram uma estrutura econômica desequilibrada, fraca capacidade de inovação independente, lenta mudança no padrão de crescimento econômico, consumo excessivo de energia e recursos, agravamento da poluição ambiental, desemprego grave, desequilíbrio entre investimento e consumo, alargamento das lacunas de desenvolvimento entre áreas rurais e entre regiões, disparidades crescentes entre determinados grupos de renda e desenvolvimento inadequado de programas sociais (WEN, 2006). Pode-se perceber, portanto, que mesmo antes da crise de 2008 o governo chinês já estava ciente dos problemas estruturais em seu modelo de crescimento.

Assim, o caminho chinês em direção ao chamado “Novo Normal” implicaria um reequilíbrio fundamental, abarcando questões como a diversificação econômica ajustada a um ritmo mais sustentável de crescimento e a distribuição dos ganhos de produtividade de forma mais igualitária. Esse estágio também traria consigo melhorias na dimensão qualitativa da vida chinesa, assim como uma maior integração do país no plano global. O alcance do desenvolvimento objetivado giraria, portanto, em torno de cinco pontos principais: inovação, coordenação, abertura, desenvolvimento verde e maior inclusão social (MOURA, 2015).

A trajetória de desenvolvimento que a China vinha traçando desde seu processo de reabertura é, sem dúvida, impressionante e provavelmente única no mundo, sendo considerada essencial para fornecer uma base sólida para a economia chinesa. Por outro lado, os desdobramentos desse processo findaram por acarretar uma grave situação ambiental no país, gerando, principalmente, um acréscimo acentuado nas emissões de GEE. Dessa forma, na medida em que se alcança um maior nível de desenvolvimento, aumentam as preocupações concernentes às mudanças climáticas e à proteção ambiental, sendo procuradas alternativas nos campos da inovação e do desenvolvimento verde.

⁷ HU, A. “Embracing China’s New Normal: When the Economy Is Still on Track”. *Foreign Affairs*, Vol.94, N.3, 2015.

3 绿色发展 - DESENVOLVIMENTO VERDE: OBJETIVOS, PRINCÍPIOS, METAS E ACORDOS

Mesmo que já houvesse preocupações mundiais em relação aos problemas ambientais derivados das ações humanas desde meados da década de 1970, a nível de países em desenvolvimento, outras questões acabavam por se fazer prioritárias. No caso da China, as principais seriam a continuidade de seu crescimento, mitigação da pobreza e a melhoria no bem-estar da população.

Desde os anos de 1980 a China incorporava medidas visando amenizar os impactos ambientais, mas somente em torno da segunda década dos anos 2000 é que se reconhece a importância do desenvolvimento sustentável para dar prosseguimento ao processo de desenvolvimento chinês, sendo de fato firmado um compromisso com o desenvolvimento verde, o que pode ser observado por meio dos objetivos e metas contidos nos Planos Quinquenais, assim como em indicadores.

Este capítulo está dividido em quatro seções e faz uma análise do período de 2006 a 2020, com foco específico em como a questão ambiental vai ganhando mais importância no decorrer dos anos e como isso é incorporado em planos e políticas. Nas três primeiras seções serão expostos planos, posicionamentos e políticas do governo Chinês, visando o alcance de um desenvolvimento mais sustentável, para os períodos de 2006 a 2010, 2011 a 2015 e 2016 a 2020, respectivamente.

A relevância dessa análise se dá no fato de que a incorporação dessas políticas não reflete necessariamente sua inclusão em documentos e pronunciamentos; mas estes, por sua vez, representam o que é considerado importante em termos de política pública (MICKWITZ *et al.*, 2009). Já na quarta seção é realizada uma análise descritiva de dos principais indicadores ambientais.

3.1 PERÍODO DE 2006 – 2010

Em 1992, no Rio de Janeiro, foi realizado um dos primeiros esforços das nações unidas no sentido de debater problemas ambientais e discutir planos e ações a respeito do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, mesmo antes da Eco-92 a questão ambiental já estava em pauta entre os governantes chineses.

No documento do ano de 1996, intitulado *Environmental Protection in China*, existe o reconhecimento de que o modelo chinês exerce pressões sobre o meio ambiente, assim como

também são mencionados alguns esforços que o país vinha fazendo na direção do desenvolvimento sustentável.

Along with the growth of China's population, the development of the economy and the continuous improvement of the people's consumption level since the 1970s, the pressure on resources, which were already in rather short supply, and on the fragile environment has become greater and greater [...] In the 1980s China carried out prevention and control of industrial pollution in a comprehensive way through the readjustment of irrational industrial distribution, the overall industrial structure and the product mix in combination with technical transformation, strengthened environmental management and other policies and measures (CHINA, 1996, p. 1-4).

O documento menciona ainda que no período entre as décadas de 1980 e 1990 houve medidas como a promulgação de leis especiais sobre proteção ambiental - como a Lei de Prevenção e Controle da Poluição da Água, Lei de Prevenção e Controle da Poluição do Ar e a Lei de Prevenção e Controle da Poluição Ambiental – e a criação de instituições como o Comitê de Proteção Ambiental (行政院環境保護署) e o Conselho da China para Cooperação Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CCICED).

Mesmo sem o uso da nomenclatura, há menções àecoinovação - como projetos e tecnologias de mitigação da poluição do carvão – e à Ciência e Tecnologia como formas de alcançar uma indústria mais ambientalmente amigável. Apesar disso, nesse momento, o país ainda não firma nenhuma meta específica em relação às reduções nas emissões de GEE.

According to the Framework Convention on Climatic Changes, China is under no specific obligation to limit the emission of carbon dioxide. However, mindful of its responsibility for protection of the global climate, China follows the principle of attaching equal importance to economization on energy and expansion of the energy industry, striving to raise its energy utilization efficiency and to readjust its energy structure. While appropriately developing nuclear power, China spares no effort to develop hydroelectric power and to strengthen research into and exploitation of geothermal power, solar energy, wind energy, oceanic energy and other new energy sources, so as to reduce the green-house gas emission (CHINA, 1996, p. 5).

Essa oposição por parte do país a estabelecer metas fez com que fosse atribuída à China a fama de “linha-dura”:

During the INC⁸ negotiations, the Chinese delegation strongly opposed the idea of targets and timetables and supported a general framework convention with no specific responsibilities for the parties. China also succeeded to establish a unified developing country front in order to resist any claims of **developing** country commitments from the industrialized countries from the very beginning of the climate negotiations China gained a reputation as a ‘hard-liner’ (BJØRKUM, 2005, p.27).

⁸ Comitê Intergovernamental de Negociação da UNFCCC.

No início dos anos 2000 o governo chinês apresenta uma série de novos conceitos, metas de desenvolvimento e princípios orientadores, indo no sentido do que Wen (2006) chama de "três transformações", onde a primeira "transformação" diz respeito à mudança do desenvolvimento centrado na economia para uma atenção igual à proteção ambiental e ao desenvolvimento econômico (CHINA, 2006b).

A segunda seria uma mudança do padrão onde a proteção ao meio ambiente ocorre apenas após o alcance do desenvolvimento econômico, para um onde a proteção ambiental e o desenvolvimento aconteçam de forma simultânea. A terceira é relacionada à mudança de medidas administrativas independentes para uma abordagem integrada de medidas administrativas legais, econômicas e técnicas (CHINA, 2006b).

Em 2006 foi estabelecido o 11º Plano Quinquenal (2006-2010), sendo o primeiro plano a ser elaborado sob a orientação do pensamento científico em matéria de desenvolvimento, resultando em 29,6% de seus indicadores relacionados ao desenvolvimento verde, com destaque especial para áreas como a conservação de energia e objetivos relacionados à preservação ambiental (HU, 2014).

Destaca-se que os planos quinquenais chineses, tendo sua primeira implementação em 1953, deixaram de ser simples planos econômicos, se tornando, de fato, planos estratégicos de desenvolvimento, recentemente vindo a abarcar as questões relacionadas a um desenvolvimento mais sustentável, tratando a P&D e o desenvolvimento científico e tecnológico como importantes vetores nesse processo (HU, 2014).

Destarte, o objetivo do 11º Plano Quinquenal seria, portanto, promover o desenvolvimento sustentável e trabalhar na construção de uma sociedade socialista harmoniosa, eficiente em recursos e amiga do meio ambiente. O Quadro 1 resume os objetivos referentes à recursos naturais e meio ambiente:

Quadro 1 - 11º Plano Quinquenal - Objetivos - Recursos Naturais e Meio Ambiente

| |
|---|
| <p style="text-align: center;">Desenvolver a Economia da Reciclagem</p> <p style="text-align: center;">Conservar recursos de energia Economia de água Economia de uso da terra Economizando Materiais</p> <p style="text-align: center;">Fortalecer a utilização abrangente de recursos</p> <p style="text-align: center;">Fortalecer as Medidas Políticas para Promover a Conservação</p> <p style="text-align: center;">Proteger e Remediar a Ecologia Natural</p> <p style="text-align: center;">Aumentar a força da proteção ambiental</p> <p style="text-align: center;">Fortalecer a prevenção e o tratamento da poluição da água Fortalecer a Prevenção e Controle da Poluição Atmosférica Fortalecer a Prevenção e Controle da Poluição de Resíduos Sólidos</p> <p style="text-align: center;">Implementar poderosa medida de proteção ambiental</p> <p style="text-align: center;">Fortalecer a gestão de recursos</p> <p style="text-align: center;">Fortalecer a Gestão de Recursos Hídricos Fortalecer a gestão de recursos terrestres Fortalecer a Gestão de Recursos Minerais</p> <p style="text-align: center;">Utilizar racionalmente os recursos oceânicos e climáticos</p> <p style="text-align: center;">Proteger e desenvolver recursos oceânicos Desenvolver e utilizar recursos climáticos</p> |
|---|

Fonte: China (2006a, p. 29-34, tradução nossa).

Em relação às metas, as seguintes foram consideradas mandatórias: redução em 20% do consumo de energia por unidade de PIB; redução de 30% no consumo de água por unidade de valor agregado; redução de 10% nas emissões de gases poluentes; aumento de 1,8% na taxa de cobertura florestal (CHINA, 2006a).

As políticas nacionais firmadas no período foram: 2005/06 - Lei de Energias Renováveis; 2007- Estratégia e Plano de Desenvolvimento de Energias Renováveis de Médio e Longo Prazos; 2007- Plano Nacional da China para Responder às Mudanças Climáticas; 2007- Relatório de Avaliação Nacional Inicial da China; 2007- É criado o Grupo Líder Nacional para Abordar as Mudanças Climáticas, com o Premier Wen Jiabao como líder; 2007- Alteração na Lei de Poupança de Energia; 2009 - Lei de Promoção da Economia Circular; 2009 - A Resolução do Congresso Nacional sobre Resposta Ativa às Mudanças Climáticas; 2010 - Alteração na Lei de Energias Renováveis (UNDP CHINA, 2012).

Em 2007, conforme exigido pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC)⁹, o governo elabora o Programa Nacional de Mudanças Climáticas da China (CNCCP) e se compromete a cooperar no que diz respeito às relações internacionais sobre o clima.

⁹ *United Nations Framework Convention on Climate Change.*

Global climate change is a serious common challenge to the international community. Though countries differ in the understanding of climate change and in ways and means of addressing this issue, they share a basic consensus for cooperation and dialogue to jointly address the challenges of climate change. China will continue to actively participate in the international negotiations of the UNFCCC and relevant activities of the IPCC. China is ready to strengthen international cooperation of addressing climate change, including cooperation of clean development mechanism and technology transfer, to join efforts with the international community to tackle global climate change (CHINA, 2007, p. 25).

Também seguindo a abordagem científica de desenvolvimento, o programa definiu objetivos, princípios básicos, áreas-chave de ação, assim como políticas e medidas para enfrentar as mudanças climáticas para o período até 2010, mantendo as diretrizes já estabelecidas no 11º Plano Quinquenal. Foram frisados aspectos e condições ambientais específicas do país que poderiam gerar complicações no contexto das mudanças climáticas.

Essas seriam: condições climáticas severas, com variações sazonais drásticas, além de desastres naturais meteorológicos graves; ecossistema vulnerável; matriz energética majoritariamente composta por carvão; enorme população e; nível ainda relativamente baixo de desenvolvimento econômico (CHINA, 2007).

Ou seja, em um cenário de aumento da temperatura, não de forma sazonal, mas ocasionado pelas mudanças climáticas - em um país onde as temperaturas no verão já são normalmente elevadas, em determinadas regiões, - e dada a enorme população chinesa e sua matriz energética altamente poluente, isso poderia acarretar um aumento no consumo de energia, gerando também um aumento nas emissões de CO₂, o que agravaria ainda mais a situação ambiental, além de prejudicar o próprio desenvolvimento e a qualidade de vida da população.

Assim, os desafios enfrentados pela China - além dos impostos por seu próprio padrão de desenvolvimento e sua estrutura energética – seriam de ordem estrutural, como seu atraso tecnológico em relação aos países desenvolvidos, o que também seria uma razão para a baixa eficiência energética no país; além de problemas envolvendo recursos naturais, como uso de terra e água (CHINA, 2007).

Destarte, no ano de 2008, em declaração à Conferência das Nações Unidas Sobre as Mudanças Climáticas (COP-14), o então vice-presidente da Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma da China, Xie Zhenhua, demonstrou atribuir notável relevância à questão das mudanças climáticas: *“The Government of China attaches great importance to the issue of climate change. We have taken a series of strong policies, measures and actions to address climate change and have made remarkable achievements”* (XIE, 2008, p. 2).

Por outro lado, seu discurso deixa transparecer que o maior compromisso do país naquele momento não era integralmente com a questão ambiental e sim com a redução da pobreza e com a elevação da qualidade de vida da população:

China is firmly committed to tackling climate change. But it is a developing country with a per-capita GDP of just over US\$ 2000. There are still 15 million people in the countryside who still live in absolute poverty, and 22 million urban citizens still rely on social welfare to satisfy their basic needs. For us, poverty alleviation and improving people's livelihood still constitute the biggest challenge. Although it has already paid huge social and economic costs for addressing climate change, China will continue with its efforts to change its development pattern and develop low-carbon economy in order to follow a pathway of sustainable development characterized by higher technology input, higher returns, lower resource consumption, less pollution and more recycling (XIE, 2008, p. 3).

Ainda em 2008, foi criado o Departamento de Mudanças Climáticas (CCD) - do Ministério de Ecologia e Meio Ambiente (MEE) – sendo o principal órgão responsável pela coordenação e gestão para a realização de ações sobre mudanças climáticas. Suas três principais tarefas incluem: o desenvolvimento de estratégias, programas e políticas climáticas; participação em negociações climáticas internacionais; o monitoramento do progresso da política da chinesa sob a UNFCCC (HUNG; TSAI, 2012; TENG; WANG, 2021).

Em 2009 foi realizada a Conferência de Copenhague, onde mais de 100 líderes mundiais se reuniram para realizar novas negociações e traçar novas metas em relação à contenção das mudanças climáticas. Foi ressaltado o princípio das “responsabilidades comuns, mas diferenciadas” onde os países desenvolvidos devem assumir a responsabilidade por suas emissões cumulativas históricas e atuais altas emissões per capita para mudar seu modo de vida insustentável e reduzir substancialmente suas emissões e, ao mesmo tempo, fornecer apoio financeiro e transferir tecnologia para os países em desenvolvimento (CHINA, 2009; SERRA, 2010¹⁰ *apud* MOREIRA; RIBEIRO, 2016).

Foi estipulado que os países desenvolvidos deveriam se comprometer a reduzir suas emissões de GEE agregadas em pelo menos 40% abaixo do nível de 1990 até 2020. Já os países em desenvolvimento, ao buscarem o desenvolvimento econômico e a erradicação da pobreza, tomariam medidas proativas para se adaptar e mitigar as mudanças climáticas (CHINA, 2009).

Em 2010, o diretor geral Diretor Geral do Departamento de Mudanças Climáticas, Su Wei, em informe ao UNFCCC, anuncia que o país faria esforços na direção de reduzir as

¹⁰ SERRA, S. B. A incógnita de Copenhague. In: IV CONFERÊNCIA NACIONAL DE POLÍTICA EXTERNA E POLÍTICA INTERNACIONAL – IV CNPEPI. Seminário sobre Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro, 19 de novembro de 2009. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2010.

emissões de CO₂ por unidade do PIB em 40-45% até 2020 em comparação com o nível de 2005, aumentar a participação de combustíveis não fósseis no consumo de energia primária para cerca de 15% até 2020, aumentar a cobertura florestal em 40 milhões de hectares e o volume de estoque florestal em 1,3 bilhão de metros cúbicos até 2020 em relação aos níveis de 2005 (CHINA, 2010).

Em síntese, como destaca Hu (2014), a partir do período do 11º Plano Quinquenal (2006-2010) a China começa a se deslocar para os caminhos do desenvolvimento verde, havendo esforços nesse sentido e melhora dos indicadores em relação ao período anterior. Mas é a partir do 12º Plano Quinquenal (2011-2015) onde realmente se firma um compromisso com o desenvolvimento verde, sendo de fato proposta uma estratégia para alcançá-lo, onde 44,9% dos indicadores do plano são relacionados a essa área.

3.2 PERÍODO DE 2011 – 2015

Em 2011 se inicia um novo ciclo no processo de desenvolvimento chinês. Após relativo sucesso em relação às metas do 11º Plano Quinquenal, o país se vê o crescendo a taxas menores, porém com melhorias nos indicadores ambientais e econômicos e elevação no padrão de vida da população, além de ter lidado bem com a crise de 2008, se comparado aos Estados Unidos e Europa.

Por outro lado, alguns problemas também são trazidos à baila, como os limites entre o crescimento econômico e o esgotamento dos recursos naturais; a existência de desequilíbrio entre investimento e consumo; a elevada disparidade de renda; a capacidade de inovação tecnológica pouco competitiva; a base agrícola vulnerável; lacunas entre o desenvolvimento rural e urbano e; contradições de teor estrutural.

Nesse contexto, é implementado o 12º Plano Quinquenal, compreendendo o período de 2011 a 2015. Segundo Joshua (2017), esse plano indica uma mudança na estratégia econômica da China, do crescimento orientado para exportação e investimento para um aumento do consumo interno. Essa mudança teria sido em parte causada pela queda nas exportações para os países ocidentais, cuja recuperação parecia ser precária.

O plano também vem para dar continuidade ao anterior, seguir trilhando os caminhos do desenvolvimento verde, aumentar a adaptabilidade em relação às mudanças climáticas, reestruturar a economia na direção de uma conduzida pelo consumo doméstico, elevar a

competitividade do setor industrial, lançar uma ampla cooperação internacional e promover a ciência e tecnologia¹¹.

In transforming the economic development mode, the importance of building a resource-saving and environment-friendly society should be stressed to save energy, reduce greenhouse emissions and actively tackle global climate change. We should develop circular economy and low carbon technologies. Through striking a balance between economic development and population growth, sustainable development will be enhanced (CHINA, 2011, n.p).

O Quadro 2 faz uma síntese dos principais objetivos relacionados à recursos naturais e meio ambiente no plano. As principais metas se concentram em: manter reservas de terras agrícolas em 1,818 bilhão de mu (aproximadamente 121.260.600 hectares); redução do consumo de água por unidade de produção industrial de valor agregado em 30% e aumento do coeficiente de eficiência hídrica na irrigação agrícola para 0,53; elevação dos recursos de combustíveis não fósseis para 11,4% do consumo de energia primária (CHINA, 2011).

E ainda, redução no consumo de energia por unidade do PIB em 16%; redução das emissões de CO₂ por unidade do PIB em 17%. Diminuição nas emissões totais dos principais poluentes: Demanda Química de Oxigênio (DQO) e SO₂ em 8%, nitrogênio amoniacal e óxido de nitrogênio em 10%; aumento da taxa de cobertura florestal para 21,66% e dos estoques florestais nacionais em 600 milhões de metros cúbicos (CHINA, 2011).

Além disso, o plano se propõe a impulsionar o estabelecimento de uma plataforma de cooperação internacional e um sistema de gestão para financiamento e transferência de tecnologia, fornecendo ajuda e apoio aos países em desenvolvimento para enfrentar os desafios das mudanças climáticas (CHINA, 2011).

¹¹ Assim como o 11º Plano, o 12º Plano Quinquenal é baseado na Teoria de Deng Xiaoping, que consiste em um sistema científico completo que abrange filosofia, economia política e socialismo científico, além de ciência e tecnologia, educação, cultura, assuntos étnicos, assuntos militares, relações exteriores, frente única e desenvolvimento do Partido. Ele fornece respostas a uma série de questões básicas sobre o socialismo chinês, incluindo a orientação ideológica e a natureza do socialismo, o caminho e as etapas do desenvolvimento socialista, as tarefas fundamentais, a estratégia de desenvolvimento e as forças motrizes por trás do socialismo, a abertura dos países socialistas, a reforma das estruturas políticas e econômicas socialistas, as garantias políticas para o desenvolvimento socialista, as estratégias diplomáticas para um país socialista, a reunificação da China, as forças em que contar para o socialismo da China, as forças armadas e a defesa de um país socialista e o núcleo de liderança do socialismo (DENG Xiaoping Theory, 2021).

Quadro 2 – 12º Plano Quinquenal – Objetivos - Recursos Naturais e Meio Ambiente

| |
|--|
| <p style="text-align: center;">Lidar ativamente com as mudanças climáticas globais</p> <p style="text-align: center;">Controlar as emissões de gases de efeito estufa Aumentar a adaptabilidade às mudanças climáticas Lançar uma ampla cooperação internacional</p> <p style="text-align: center;">Reforçar a conservação e gestão de energia</p> <p style="text-align: center;">Reforçar vigorosamente a conservação de energia em quatro áreas-chave:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projetos de conversão de economia de energia; - Projetos de economia de energia que beneficiam as pessoas; - Demonstração de tecnologias de economia de energia na indústria; <ul style="list-style-type: none"> - Promover <i>energy performance contracting</i>. <p style="text-align: center;">Melhorar a conservação dos recursos hídricos Conservar e intensificar o uso da terra Melhorar a exploração, proteção e desenvolvimento racional dos recursos minerais</p> <p style="text-align: center;">Desenvolver vigorosamente a economia circular</p> <p style="text-align: center;">Implementar métodos de produção circulares Melhorar o uso circular de recursos e sistema de reciclagem Popularizar o modelo de consumo verde Reforçar a política e o suporte técnico</p> <p style="text-align: center;">Intensificar a proteção ambiental</p> <p style="text-align: center;">Potencializar a redução e a gestão das emissões de poluentes Tomar precauções a respeito dos riscos ambientais Melhorar a supervisão ambiental</p> <p style="text-align: center;">Acelerar a proteção e o reparo ecológicos</p> <p style="text-align: center;">Estabelecer uma barreira de segurança ecológica Reforçar a proteção e gestão ecológica Estabelecer mecanismos de compensação ecológica</p> <p style="text-align: center;">Fortalecer a construção do sistema de conservação de água e prevenção e mitigação de desastres</p> <p style="text-align: center;">Melhorar a capacidade de proteção do abastecimento de água Melhorar a capacidade de controle de inundações Fortalecer a previsão, prevenção e resposta de emergência a condições meteorológicas extremas, terremotos e desastres naturais</p> |
|--|

Fonte: China (2011, n.p, tradução nossa).

As políticas nacionais firmadas no período foram: 2011 - Segundo Relatório de Avaliação Nacional da China sobre Mudanças Climáticas; 2011 - *White Paper*: Políticas e Ações da China sobre as Mudanças Climáticas; 2011 - plano de trabalho abrangente para conservação de energia e redução de emissões durante o 12º Plano Quinquenal; 2013 - Estratégia Nacional para Adaptação às Mudanças Climáticas; 2014 – Plano Nacional de Combate às Mudanças Climáticas (2014-2020); 2014 - Plano de Ação da Estratégia de Desenvolvimento Energético (2014-2020) (UNDP CHINA, 2012; LSE, 2022).

Em 2012, Xi Jinping, que na ocasião era Secretário-Geral do Partido Comunista da China, estabeleceu dois grandes objetivos que ficaram conhecidos como “dois centenários” (两个一百年). O primeiro deveria ser alcançado até o ano de 2021, o centenário da fundação

do PCC. O objetivo seria dobrar o PIB e a renda per capita da China em relação aos níveis de 2010 e transformar a China em uma “sociedade moderadamente próspera” até a época do centenário do Partido.

China has set 'two 100-year' goals for its future. As 2020 will mark the 100th anniversary of the founding of the Communist Party of China, the first goal is to double its gross domestic product and per capita income of its urban and rural residents by 2020 from those in 2010. The second goal is to turn China into a modern socialist country that is prosperous, strong, democratic, culturally advanced and harmonious by the middle of this century, when the People's Republic of China celebrates its 100th anniversary (CHINA, 2013c, n.p).

O segundo objetivo tem o propósito de ser alcançado até o ano de 2049, o centenário da fundação da República Popular da China (RPC). A meta é levar o PIB per capita ao nível dos países moderadamente desenvolvidos e realizar a modernização em geral.

The strategic objectives of economic and social development at this new stage in the new century are to consolidate and develop the relatively comfortable life initially attained, bring China into a moderately prosperous society of a higher level to the benefit of well over one billion people by the time of the Party's centenary and bring the per capita GDP up to the level of moderately developed countries and realize modernization in the main by the time of the centenary of the People's Republic of China (CHINA, 2012, n.p).

No mais, para o alcance das metas dos "dois centenários" também pode ser destacado o conceito de “civilização ecológica¹²”, o que por sua vez, pode ser considerado como importante elemento da causa do socialismo com características chinesas, relacionando-se com o bem-estar do povo, o futuro da nação.

Os comitês do partido e os governos em todos os níveis são geralmente responsáveis pela construção da civilização ecológica na região, e um mecanismo de coordenação deve ser estabelecido para formar um padrão de trabalho que conduza à promoção da construção da civilização ecológica. Todos os departamentos relevantes devem coordenar e cooperar estreitamente de acordo com a divisão de responsabilidades para formar uma forte sinergia para a construção da civilização ecológica (CHINA, 2015b, n.p., tradução nossa).

No entanto, restrições de gargalo - no sentido do aumento no controle de recursos, grave poluição ambiental, degradação dos ecossistemas e contradição entre desenvolvimento

¹² O termo civilização ecológica surgiu na China na década de 1980 no domínio acadêmico, sendo posteriormente incorporado ao discurso político. Para Marinelli (2018), tal conceito tem um poder discursivo significativo, permitindo um deslocamento dos discursos da economia política binária de 'crescimento' versus 'desenvolvimento' e 'socialismo' versus 'capitalismo', para a indagação da prosperidade ecossocialmente sustentável.

e população – ainda atuariam de modo a dificultar esse processo. Além disso, mudanças nos hábitos de consumo – como hábitos alimentares, de vestuários, e consumo de recursos naturais – também seriam necessários.

Em 2013, seguindo as diretrizes do 12º Plano quinquenal, a China apresenta sua Segunda Comunicação Nacional sobre as Mudanças Climáticas, reafirmando seu compromisso com as obrigações da UNFCCC, se dispondo a continuar participando das negociações internacionais, acelerar o estabelecimento de um sistema internacional justo e plausível em resposta às mudanças climáticas, aprimorar os intercâmbios e diálogos internacionais sobre políticas estratégicas no campo das mudanças climáticas, conduzir cooperação prática em pesquisas científicas, P&D tecnológico, capacitação e em outros aspectos, facilitar a criação de uma plataforma de cooperação internacional e um sistema de gestão para finanças e transferência de tecnologia, e dar nova contribuição à salvaguarda do clima global (CHINA, 2013a).

Ainda nesse mesmo ano foram lançadas ações para lidar com as mudanças climáticas. A primeira sendo o lançamento do Dia Nacional de Baixo Carbono, com o objetivo de mobilizar toda a sociedade para participar de ações de enfrentamento às mudanças climáticas e praticar um modo de vida verde e de baixo consumo de carbono. A segunda foi a inauguração da Bolsa de Carbono de Shenzhen - um projeto piloto, sinalizando um grande passo no desenvolvimento do mercado de carbono da China (CHINA, 2013b).

Além disso, entre 2011 e 2013, foram fornecidos pela China 10 milhões de dólares por ano em apoio à capacitação em outros países em desenvolvimento, incluindo 28 cursos de treinamento para 800 funcionários do governo e técnicos de 114 nações, doação de mais de 900.000 lâmpadas energeticamente eficientes, 10.000 condicionadores de ar eficientes e 6.000 unidades de geradores de energia solar para uso doméstico para 12 países em desenvolvimento (CHINA, 2013b).

Em 2014 foi realizada a COP-20 em Lima no Peru. Na ocasião foi ressaltada a importância do desenvolvimento e da transferência de tecnologia para o aprimoramento e implementação efetiva da Convenção e também para como forma de apoio aos países em desenvolvimento no enfrentamento das mudanças climáticas. Nesse sentido, o fortalecimento da cooperação efetiva e pragmática entre os mecanismos técnicos e financeiros seria um passo fundamental para o alcance desse objetivo, com o Fundo Verde para o Clima¹³ sendo um importante instrumento (CHINA, 2014).

¹³ O Fundo Verde para o Clima foi criado por 194 países que fazem parte da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas em 2010. Ele foi projetado como uma entidade operacional do

Em 2015 foi realizada em Paris a Conferência das Nações Unidas Sobre as Mudanças Climáticas (COP-21). Na ocasião, o presidente Xi Jinping reforçou os esforços exercidos pela China no sentido de integrar as pautas relacionadas às mudanças climáticas em seus programas de desenvolvimento de médio e longo prazo. Em seu discurso, deixou transparecer que o 13º Plano Quinquenal, a ser implementado no ano seguinte, 2016, manteria o mesmo direcionamento, dando destaque ao desenvolvimento verde centrado na inovação.

"All things live in harmony and grow with nourishments." Chinese culture values harmony between man and nature and respects nature. Going forward, ecological endeavors will feature prominently in China's 13th Five-Year Plan. China will work hard to implement the vision of innovative, coordinated, green, open and inclusive development (CHINA, 2015a, n.p).

Ele destacou que, para isso, o governo se vale de diversos meios, a saber, jurídicos e administrativos, tecnologias e forças de mercado, o que estaria levando o país ao topo do mundo em termos de conservação de energia e utilização de energias renováveis, com capacidade instalada de energia renovável da China responsável por 24% do total mundial, e nova capacidade instalada respondendo por 42% do total global (CHINA, 2015a).

Enfatizou ainda o comprometimento do país a atingir o pico de emissões de CO₂ por volta de 2030, esforçando-se para alcançá-lo o mais rápido possível e, a partir de então, reduzir o CO₂ por unidade do PIB em 60-65% em relação ao nível de 2005, aumentar a participação de combustíveis não fósseis no consumo de energia primária para cerca de 20% e aumentar o estoque florestal em cerca de 4,5 bilhões de metros cúbicos em relação a 2005 (CHINA, 2015a).

Destarte, com base na inovação tecnológica e institucional, medidas políticas seriam adotadas, tendo em vista fomentar a indústria, construir um sistema de energia de baixo carbono, desenvolver edifícios verdes e transporte de baixo carbono e construir um mercado nacional de comércio de emissões de carbono, de modo a impulsionar um novo padrão de modernização com harmonia entre o homem e a natureza (CHINA, 2015a).

Foi reafirmado o comprometimento com o auxílio a outros países em desenvolvimento, sendo anunciado o lançamento de projetos de cooperação internacional - em áreas como

mecanismo financeiro da Convenção e está sediado na República da Coreia. É governado por 24 membros do Conselho, representando países, e recebe orientação da Conferência das Partes da Convenção (COP). Criado pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), o Fundo visa apoiar uma mudança de paradigma na resposta global às mudanças climáticas. Ele aloca seus recursos para projetos e programas de baixa emissão e resilientes ao clima nos países em desenvolvimento. O Fundo presta especial atenção às necessidades de sociedades altamente vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, em particular os Países Menos Desenvolvidos (PMD), os Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS) e os países africanos. Para mais informações ver <https://www.unep.org/>.

energia limpa, prevenção e mitigação de desastres, proteção ecológica, agricultura inteligente para o clima e cidades inteligentes e de baixo carbono - visando o estabelecimento de dez parques industriais piloto de baixo carbono, com programas de mitigação e adaptação, fornecimento de oportunidades de treinamento sobre mudanças climáticas e ajuda no que diz respeito ao aumento da capacidade de financiamento dos países em desenvolvimento (CHINA, 2015a).

Em síntese, nesse período foram traçadas metas ambientais mais ambiciosas, se comparadas às do período anterior. O 12º Plano Quinquenal e as metas propostas na COP-21 reforçam o comprometimento em direção ao desenvolvimento verde, onde as questões ambientais se tornam atreladas ao próprio prosseguimento do desenvolvimento, não podendo ser separadas dele.

Por outro lado, e apesar desses esforços, ainda há a persistência de graves problemas, como o fato do país permanecer sendo o maior emissor de gases GEE - o que pode gerar certo desconforto no contexto internacional - ou a questão da matriz energética majoritariamente baseada em carvão, que ainda se constitui um contratempo. Mais dados a respeito serão apresentados na seção 2.4. Além disso, outros fatores começam a se fazer relevantes, como o envelhecimento da população.

3.3 PERÍODO 2016 - 2020

Desde 1985 a China exercia a Política do Filho Único, que restringia o número de filhos a um por casal. O objetivo dessa política era conter o elevado crescimento da população chinesa, que já era altamente numerosa. Nesse ínterim, a população foi envelhecendo, trazendo novas preocupações para uma sociedade de renda média ainda em desenvolvimento.

Em novembro de 2013 houve uma reforma permitindo um segundo filho quando um dos pais era filho único. Isso já sinalizava um desejo, por parte do governo, em aumentar as taxas de natalidade no país. Em outubro de 2015 esse direito foi universalizado, sendo concedido a todos os casais o direito ao segundo filho.

O 13º Plano Quinquenal surge em meio a esse contexto. Por um lado, existem melhorias e progressos, resultantes dos avanços do período anterior, que nesse ponto compreendem uma estrutura de consumo mais moderna, amplo espaço de mercado, forte base material, estrutura industrial completa, ampla oferta de recursos e abundante capital humano, juntamente com os efeitos cumulativos da inovação que começam a se mostrar (CHINA, 2016a).

Por outro lado, há também o reconhecimento que o modelo de desenvolvimento da China ainda possui ineficiências, havendo um desenvolvimento desigual, descoordenado e insustentável (CHINA, 2016a). Nesse cenário, dada a mudança de ritmo do crescimento econômico, os ajustes estruturais e a transformação dos motores do crescimento, além dos muitos avanços e problemas remanescentes do período anterior, o alcance de um desenvolvimento sustentado e sustentável permanece sendo dos principais desafios do governo.

O plano traça como objetivos principais a manutenção de uma taxa de crescimento média-alta, com meta de dobrar o PIB e o PIB per capita em relação ao nível de 2010 até o ano de 2020; alcançar resultados significativos no desenvolvimento orientado para a inovação; melhorar o desenvolvimento coordenado, implementando um novo padrão entre as regiões e melhorando o *layout* dos espaços; melhorar os padrões e a qualidade de vida; melhorar o calibre geral da população e o nível de civilidade na sociedade; alcançar uma melhoria geral na qualidade do meio ambiente e do ecossistema; garantir que todas as instituições se tornem mais maduras e mais bem estabelecidas (CHINA, 2016a).

No que diz respeito ao meio ambiente, uma das filosofias do plano destaca que o desenvolvimento verde é tanto uma condição necessária para garantir um desenvolvimento duradouro quanto uma maneira importante pela qual as pessoas podem trabalhar para buscar uma vida melhor.

We need to uphold the fundamental state policy of conserving resources and protecting the environment as we pursue sustainable development, and keep to a civilized development path that ensures increased levels of production, better living standards, and sound ecosystems. We will move faster to build a resource-conserving, environmentally friendly society and bring about a new model of modernization whereby humankind develops in harmony with nature. We will move forward with building a Beautiful China and make new contributions toward ensuring global eco security (CHINA, 2016a, n.p).

Podem ser observados muitos aspectos de continuidade em relação ao plano anterior. Permanecem os objetivos relacionados à redução nas emissões de GEE, na preservação e melhor administração de recursos como água e terra. Aspectos relacionados à implementação de uma economia circular e à cooperação internacional também permanecem, assim como elementos de adaptação e resposta às mudanças climáticas.

Também podem ser destacados elementos como o intuito de desenvolver indústrias verdes e ambientalmente amigáveis (esse assunto será mais bem explorado no próximo capítulo) e o estímulo a um consumo modesto e comedido. Como já mencionado

anteriormente, os caminhos para que seja alcançado o desenvolvimento verde também incluem uma mudança nos hábitos de consumo e no estilo de vida da população.

We will advocate reasonable consumption while opposing waste and extravagance. We will work to see that economy is practiced throughout all stages — from production to distribution, storage, and consumption. We will exercise effective control over the abuse of public funds, take action against over-packaging, food waste, and overconsumption, and work to see that frugality becomes a social norm. We will promote green transport services such as bicycling and public transport. We will restrict the use of single-use disposable products (CHINA, 2016a, n.p).

O Quadro 3 sintetiza os objetivos relacionados à ecossistemas e meio ambiente:

Quadro 3 – 13º Plano Quinquenal – Objetivos - Ecossistemas e Meio Ambiente

| |
|---|
| <p>Acelerar o Desenvolvimento de Zonas Funcionais Conclusão Básica do Zoneamento Funcional Políticas sobre Zonas Funcionais Sistemas de Governança Espacial</p> <p>Promover o uso econômico e intensivo de recursos Conservação de energia Conservação da Água Uso Econômico e Intensivo da Terra Conservação e Gestão de Recursos Minerais</p> <p>Economia Circular</p> <p>Estilos de Vida Comedidos</p> <p>Mecanismos para Uso Eficiente de Recursos</p> <p>Aprimorar o alcance da Governança Ambiental Plano de Ação de Prevenção e Controle de Poluição Conformidade com Padrões de Emissões e Redução de Emissões Agregadas Prevenção e Controle de Riscos Ambientais Desenvolvimento de Infraestrutura Ambiental Reforma dos Sistemas Fundamentais de Governança Ambiental</p> <p>Intensificar a Conservação e Restauração Ecológica Melhorar as funções do ecossistema Restauração Ecológica em Regiões-Chave Provisão Bens Ecológicos Proteção da Biodiversidade</p> <p>Responder às Mudanças Climáticas Globais Controle de Emissões de Gases de Efeito Estufa Adaptação às Mudanças Climáticas Cooperação internacional</p> <p>Melhorar os mecanismos para garantir a segurança ecológica Sistemas Ecológicos e de Proteção Ambiental Monitoramento de Riscos Ecológicos e Ambientais, Alerta Antecipado e Resposta a Emergências.</p> <p>Desenvolver indústrias verdes e amigas do ambiente Bens e serviços ecologicamente corretos Tecnologia e Equipamentos de Proteção Ambiental</p> |
|---|

Fonte: China (2016a, n.p, tradução nossa).

No que diz respeito às metas, dez das vinte e cinco são relacionadas ao meio ambiente, sendo todas elas inclusas como parte das treze metas vinculantes, que deveriam ser alcançadas até 2020. É proposta, então, uma redução de 15% no consumo de energia e 18% nas emissões de CO₂ por unidade de PIB, redução de 23% no consumo de água por dez mil unidades de PIB, além de aumento de 1,3% na cobertura florestal e 3% no consumo de combustíveis não fósseis por uso de energia primária (CHINA, 2016a).

Ainda no mesmo ano, na Conferência de Marraquexe sobre as Mudanças Climáticas, o então Representante Especial de Assuntos de Mudança Climática da China, Xie Zhenhua, afirmou que esforços seriam feitos para instalar uma capacidade de 340 milhões de quilowatts de energia hidrelétrica convencional, 100 milhões de quilowatts de energia fotovoltaica e 50 milhões de quilowatts de energia nuclear, além de mais de 30 milhões de quilowatts de capacidade de energia nuclear em construção. Também seria lançado um mercado de comércio de emissões de carbono em 2017 (CHINA, 2016b).

Além disso, é destacada a inovação como a chave para compensar qualquer lacuna futura nas ambições de redução de emissões, ressaltando-se a importância da transferência de tecnologia dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento:

It is important to strengthen joint R&D and technology demonstration work. The developed countries should speed up the transfer of relevant technologies to the developing countries [...] improving the developing countries' capacities in the areas of early-warning, disaster prevention and reduction, infrastructure, policy management, statistics and accounting and access to finance, etc. (CHINA, 2016b, p. 2).

Em discurso no 19º Congresso Nacional do Partido Comunista da China, o presidente Xi Jinping destaca a preocupação em assegurar a harmonia entre homem e a natureza, sendo a construção de uma civilização ecológica vista como um ponto vital para sustentar o desenvolvimento da nação chinesa.

We must realize that lucid waters and lush mountains are invaluable assets and act on this understanding, implement our fundamental national policy of conserving resources and protecting the environment, and cherish the environment as we cherish our own lives. We will adopt a holistic approach to conserving our mountains, rivers, forests, farmlands, lakes, and grasslands, implement the strictest possible systems for environmental protection, and develop eco-friendly growth models and ways of life. We must pursue a model of sustainable development featuring increased production, higher living standards, and healthy ecosystems. We must continue the Beautiful China initiative to create good working and living environments for our people and play our part in ensuring global ecological security (XI, 2017, p.20).

A fim de implementar completamente as decisões e implantações do 19º Congresso Nacional do Partido Comunista da China na direção de métodos de transporte mais ecológicos, em 2019 foi aprovado o *Green Travel Action Plan*¹⁴ (2019-2022), um plano de quatro anos, formulado pelo Ministério dos Transportes em união com outros doze departamentos e unidades.

O plano tem o intuito de promover, desenvolver e construir um ambiente amigável para o transporte ecológico, priorizar o desenvolvimento do transporte público, aumentando a atratividade e a conscientização pública sobre dos métodos de transporte ecológicos. A proposta é que até 2022 haja a construção de um sistema de serviço de transporte verde com *layout* razoável, ecologicamente correto, limpo e de baixo carbono, intensivo e eficiente, havendo também melhora na qualidade dos serviços de transporte público (CHINA, 2019).

O final de 2019 trás complicações a nível mundial, com a eclosão da pandemia de COVID-19. Sobre isso, o presidente Xi Jinping destacou que medidas de longo prazo deveriam ser tomadas, acomodando principalmente a necessidade dos países em desenvolvimento, especialmente os africanos. Ele enfatiza:

First, COVID-19 reminds us that we are living in an interconnected global village with a common stake. All countries are closely connected and we share a common future. No country can gain from others' difficulties or maintain stability by taking advantage of others' troubles. To pursue a beggar-thy-neighbor policy or just watch from a safe distance when others are in danger will eventually land one in the same trouble faced by others. This is why we should embrace the vision of a community with a shared future in which everyone is bound together. We should reject attempts to build blocs to keep others out and oppose a zero-sum approach. We should see each other as members of the same big family, pursue win-win cooperation, and rise above ideological disputes and do not fall into the trap of "clash of civilizations". More importantly, we should respect a country's independent choice of development path and model. The world is diverse in nature, and we should turn this diversity into a constant source of inspiration driving human advancement. This will ensure that human civilizations remain colorful and diversified (XI, 2020, p.1).

Nesse sentido, a eclosão da COVID-19 também seria um aviso de que o caminho para a revolução verde deve ser traçado.

[...] COVID-19 reminds us that humankind should launch a green revolution and move faster to create a green way of development and life, preserve the environment and make Mother Earth a better place for all. Humankind can no longer afford to ignore the repeated warnings of Nature and go down the beaten path of extracting resources without investing in conservation, pursuing development at the expense of protection, and exploiting resources without restoration (XI, 2020, p.2).

¹⁴ (绿色出行行动计划).

Pode-se dizer, então, que durante o período de 2016-2020 houve uma conscientização maior ainda a respeito do desenvolvimento verde como fator fundamental para a continuidade do processo de desenvolvimento chinês. Nesse ínterim, ocorreram vários avanços, tanto em termos de desenvolvimento, infraestrutura e elevação da qualidade de vida da população, quanto no que diz respeito ao meio ambiente e à inovação.

Ainda assim, as questões relacionadas à continuidade do crescimento findam por persistir. A China encontra-se, portanto, em um novo estágio de seu desenvolvimento, onde os fatores de produção que o sustentam vem passando por profundas mudanças. O presidente Xi salienta:

We will fully leverage the demand of our super-sized domestic market and the strengths of its complete industrial system and redouble efforts to turn research outcomes into real productivity. We will endeavor to build an innovation system that integrates science and technology, education, industries and the financial sector, and upgrade the industrial chains. This will sustain China's long-term economic development (CHINA, 2020, n.p).

Com o mundo atual passando por tantas mudanças, cada vez mais globalizado e informatizado, a Indústria 4.0 emergindo, a indústria verde ganhando cada vez mais relevância, fica claro que a inovação, a ciência e a tecnologia são importantes fatores para que haja a manutenção do crescimento. Nesse sentido, e orientados pela abordagem científica do desenvolvimento, a China se envereda ainda mais pelos caminhos da inovação para alcançar um crescimento de alta qualidade impulsionado pela demanda doméstica.

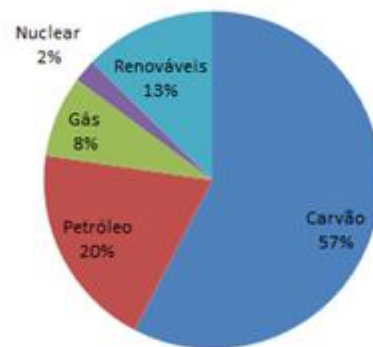
3.4 INDICADORES AMBIENTAIS

Essa seção contém uma breve análise dos principais indicadores ambientais mencionados nos documentos previamente expostos e tem por intuito ilustrar como vem ocorrendo o cumprimento das metas estabelecidas, o que está realmente sendo alcançado ou não, de modo que se possa melhor observar como a sociedade chinesa vem se tornando mais verde com o passar dos anos.

Como já destacado, um dos principais problemas enfrentados pela China em seu processo de alcance de um desenvolvimento mais verde, diz respeito à sua matriz energética altamente poluente, composta principalmente de carvão. Os dados mostram que o combustível fóssil ainda representa mais de 50% da composição da matriz energética do país e, juntamente com o petróleo – que também é altamente prejudicial ao meio ambiente -, correspondem à maioria absoluta.

A Tabela 1 ilustra o consumo total de energia pelos setores produtivos da economia e das famílias do ano de 2000 a 2020 e destaca a participação do carvão, petróleo, gás e outros (energia hidrelétrica, energia nuclear, energia eólica, energia solar, energia geotérmica e bioenergia) no consumo total de energia primária. Observa-se, portanto, uma redução, mesmo que lenta, na proporção de carvão ao longo do período. Isso é importante, pois grande parte das emissões de CO₂ produzidas no país são devido ao uso de carvão como principal fonte energética.

Gráfico 2 - Composição da Matriz Energética Chinesa em 2019 (%)



Fonte: Elaboração própria com base em dados do *Our World in Data* (2022).

Em relação aos tipos alternativos de energia, houve aumento na proporção de energias não fósseis no consumo total de energia primária, sendo cumprida a meta do 12º Plano Quinquenal para esse indicador, que era de elevação em 11,4%, assim como a do 13º Plano, chegando a mais de 15% em 2020. Esses números deixam claro que, mesmo com os esforços incorporados nos últimos anos, a China ainda tem um longo caminho pela frente, no que diz respeito à limpeza de sua matriz energética.

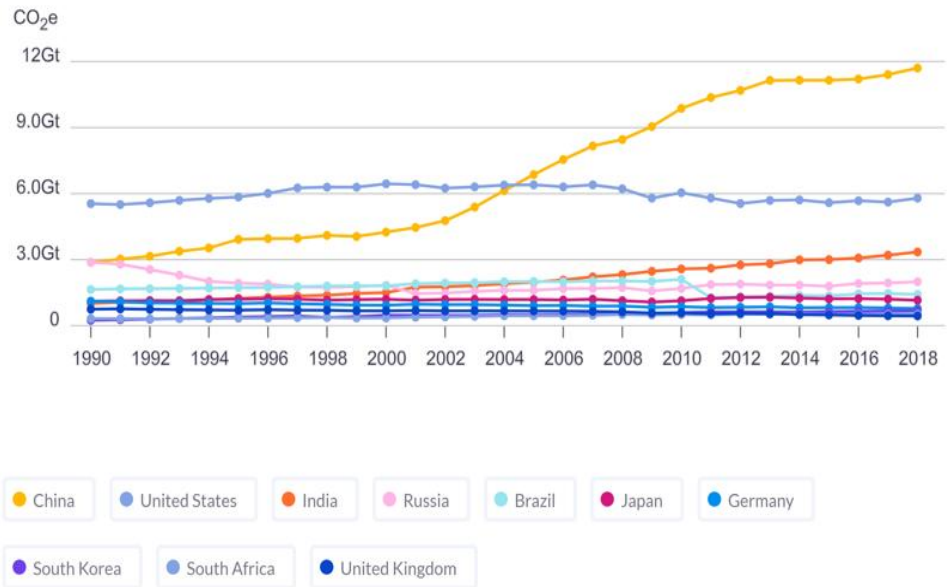
Tabela 1 - Consumo total de energia primária e sua composição (2000 – 2020)

| Ano | Consumo total de energia (10000 tce ¹⁵) | Proporção do consumo total de energia primária (%) | | | | Consumo total de energia (tce)/10.000 yuan de PIB a preços constantes de 2015) |
|------|---|--|----------|-------------|--------|--|
| | | Carvão | Petróleo | Gás Natural | Outros | |
| 2000 | 146964 | 68,5 | 22,0 | 2,2 | 7,3 | 0,85 |
| 2001 | 155547 | 68 | 21,2 | 2,4 | 8,4 | 0,83 |
| 2002 | 169577 | 68,5 | 21,0 | 2,3 | 8,2 | 0,83 |
| 2003 | 197083 | 70,2 | 20,1 | 2,3 | 7,4 | 0,88 |
| 2004 | 230281 | 70,2 | 19,9 | 2,3 | 7,6 | 0,93 |
| 2005 | 261369 | 72,4 | 17,8 | 2,4 | 7,4 | 0,95 |
| 2006 | 286467 | 72,4 | 17,5 | 2,7 | 7,4 | 0,92 |
| 2007 | 311442 | 72,5 | 17,0 | 3,0 | 7,5 | 0,88 |
| 2008 | 320611 | 71,5 | 16,7 | 3,4 | 8,4 | 0,82 |
| 2009 | 336126 | 71,6 | 16,7 | 3,4 | 8,4 | 0,79 |
| 2010 | 360648 | 69,2 | 17,4 | 4,0 | 9,4 | 0,77 |
| 2011 | 387043 | 70,2 | 16,8 | 4,6 | 8,4 | 0,75 |
| 2012 | 402138 | 68,5 | 17,0 | 4,8 | 9,7 | 0,72 |
| 2013 | 416913 | 67,4 | 17,1 | 5,3 | 10,2 | 0,70 |
| 2014 | 428334 | 65,8 | 17,3 | 5,6 | 11,3 | 0,67 |
| 2015 | 434113 | 63,8 | 18,4 | 5,8 | 12,0 | 0,63 |
| 2016 | 441492 | 62,2 | 18,7 | 6,1 | 13,0 | 0,60 |
| 2017 | 455827 | 60,6 | 18,9 | 6,9 | 13,6 | 0,58 |
| 2018 | 471925 | 59 | 18,9 | 7,6 | 14,5 | 0,56 |
| 2019 | 487488 | 57,7 | 19,0 | 8,0 | 15,3 | 0,55 |
| 2020 | 498000 | 56,8 | 18,9 | 8,4 | 15,9 | 0,55 |

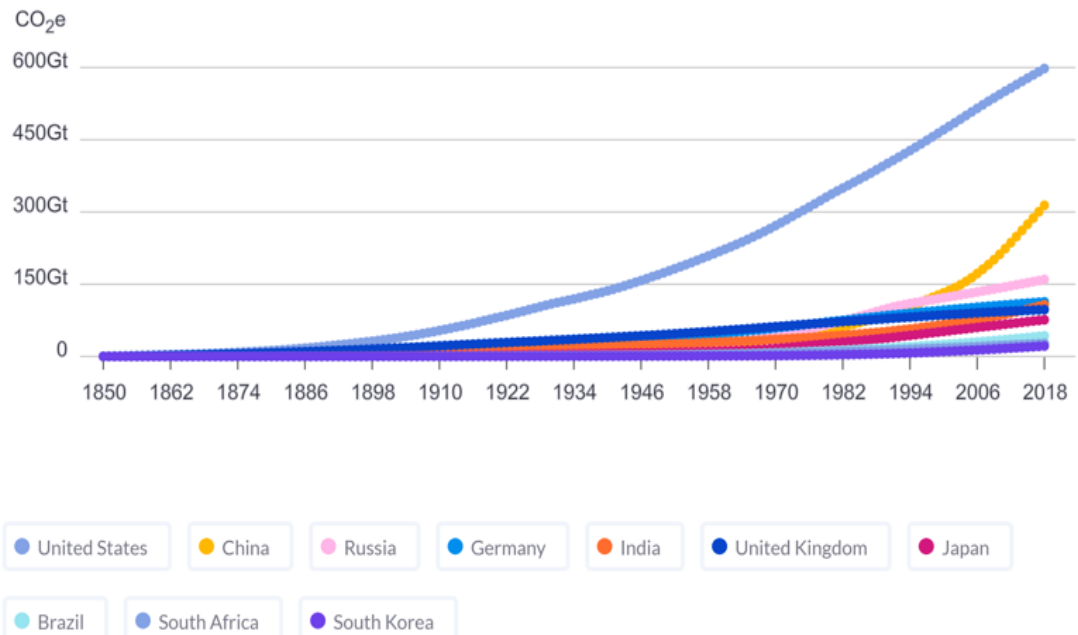
Fonte: Elaboração própria com base em dados do *World Bank* (2021) e *China Statistical Yearbook* (2021).

Em relação ao objetivo de diminuição no consumo de energia por unidade de PIB, a redução no período de 2011 a 2015 foi de 16%, alcançando a meta do 12º Plano Quinquenal. Já para o período de 2016 a 2020 a meta de 15% não foi alcançada, havendo redução apenas de 8,88%. Uma possível explicação para isso pode ser a eclosão da pandemia de COVID-19, afetando ambas as variáveis do cálculo.

¹⁵ Tonelada de Carvão Equivalente (*Ton of Coal Equivalent*).

Gráfico 3 - Emissão de GEE de 1990 a 2018 em Países selecionados (Gt)

Fonte: Climate Watch (2021).

Gráfico 4 - Emissão de GEE acumulado através dos anos em Países Selecionados (Gt)

Fonte: Climate Watch (2021).

Outro indicador muito importante diz respeito às emissões de CO₂. Os Gráficos 3 e 4 mostram, respectivamente, a evolução da emissão de gases de efeito estufa de 1990 a 2018, e o acumulado de 1850 a 2018, em alguns países selecionados, a saber, os BRICS, Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, Japão e Coreia do Sul. Como se pode perceber, embora atualmente a China seja o maior emissor de GEE do mundo, ao longo da história sua

contribuição em termos de emissões, assim como dos demais países, foi menos significativa que a dos Estados Unidos.

O que isso implica é que, mesmo que no decorrer do curso histórico a China e as demais nações em desenvolvimento tenham sido as que menos contribuíram para o apogeu da situação climática atual, hoje sofrem muitas pressões, de países que ao longo dos anos se desenvolveram a custo de poluição, para que haja redução de suas emissões.

A Tabela 2 mostra a evolução das emissões de CO₂ em *Gigaton* (Gt) e as emissões por unidade de PIB do ano 2000 a 2018. Não foram encontrados dados relacionados ao primeiro indicador para anos posteriores a 2018. O que esses dados (assim como os contidos no Gráfico 3) evidenciam é que as emissões de CO₂ em *gigatons* continuam crescendo, porém, quando se avalia o indicador de emissões por unidade de PIB, observa-se acentuada redução, sendo essa de 20% durante o período de 2011 a 2015, o que significa que foi cumprida a meta do 12º Plano Quinquenal, que era de redução de 17%.

Tabela 2 - Emissões de CO₂ (2000 - 2018)

| Ano | CO ₂ (Gt) | Emissões de CO ₂ por unidade de PIB | Ano | CO ₂ (Gt) | Emissões de CO ₂ por unidade de PIB |
|------|----------------------|--|------|----------------------|--|
| 2000 | 3,34 | 0,69 | 2010 | 8,47 | 0,64 |
| 2001 | 3,53 | 0,67 | 2011 | 9,28 | 0,64 |
| 2002 | 3,81 | 0,67 | 2012 | 9,53 | 0,61 |
| 2003 | 4,41 | 0,70 | 2013 | 9,94 | 0,60 |
| 2004 | 5,12 | 0,74 | 2014 | 9,89 | 0,55 |
| 2005 | 5,82 | 0,76 | 2015 | 9,83 | 0,51 |
| 2006 | 6,43 | 0,74 | 2016 | 9,81 | 0,48 |
| 2007 | 6,99 | 0,71 | 2017 | 10,02 | 0,46 |
| 2008 | 7,20 | 0,66 | 2018 | 10,31 | 0,45 |
| 2009 | 7,72 | 0,65 | 2019 | - | 0,43 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados da OECD (2021) e do *World Bank* (2021).

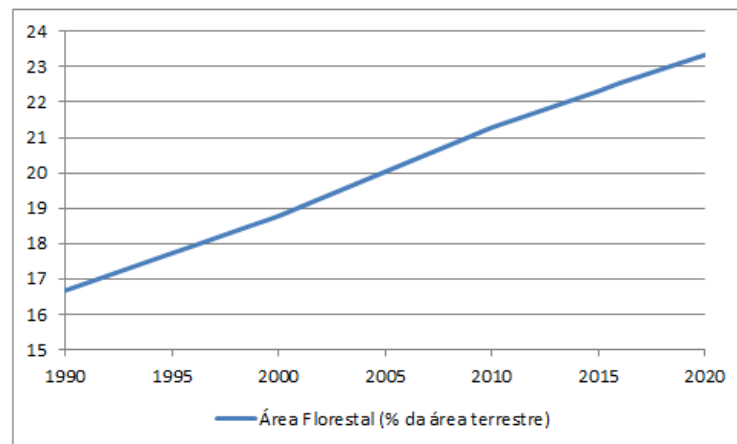
Outros dois indicadores mencionados nos planos e considerados prioritários dizem respeito à cobertura florestal e ao uso de água por dez mil unidades de PIB (mencionado pela primeira vez no 13º Plano Quinquenal). No que diz respeito ao primeiro, Hu (2014) faz uma síntese de suas taxas durante os 5000 anos de civilização chinesa.

Tabela 3 - Cobertura Florestal na China (%) 2060 a.C. – 2010 d.C.

| Ano | Cobertura Florestal (% terra) |
|---------------------|-------------------------------|
| 2069 – 221 a.C. | 60 – 46 |
| 221 a.C. – 220 d.C. | 46 - 61 |
| 220 - 589 | 41 - 37 |
| 589 - 907 | 37 - 33 |
| 907 - 1279 | 33 - 27 |
| 1279 - 1368 | 27 - 26 |
| 1368 - 1644 | 26 - 21 |
| 1644 - 1840 | 21 - 17 |
| 1840 - 1911 | 17 - 15 |
| 1911 - 1949 | 15 - 12,5 |
| 1949 - 2010 | 8,6 - 20,36 |

Fonte: Hu (2014, p. 85).

Esses dados são interessantes para se observar a destruição maciça do ambiente natural ao longo dos 4000-5000 anos antes da fundação da nova China, onde as florestas do país foram sendo consideravelmente reduzidas, atingindo o ponto mais baixo durante o período de 1911–1949, quando o nível de florestamento era de apenas 12,5–15,9%, havendo, portanto, reduzida área florestal e consideráveis danos ecológicos.

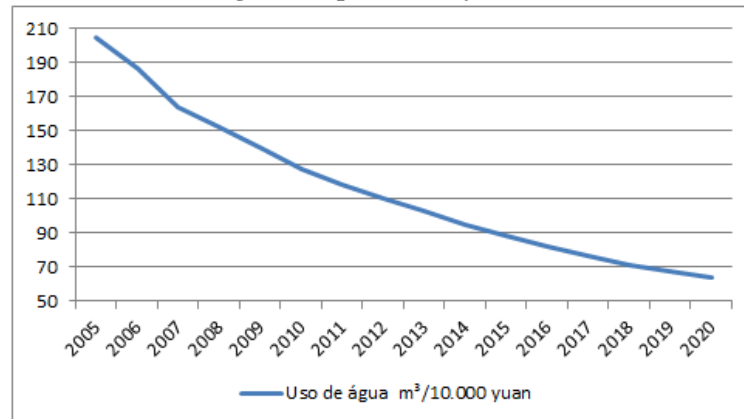
Gráfico 5 - Área florestal (% da área terrestre) 1990 - 2020

Fonte: Elaboração própria com base em dados do *World Bank* (2021).

A Tabela 3 e também de informações sobre a porcentagem de área florestal na China, atualizadas até o ano de 2020 (ver Gráfico 5), mostram que essa situação vem gradualmente sendo revertida, de modo que nos anos 1990 a cobertura florestal atingiu 16,6%, em 2010 alcançou 21,2%, em 2015 22% e em 2020 chegou a 23,3%. Foram cumpridas, portanto, as metas do 11º, 12º e 13º Planos Quinquenais no que concerne a este indicador.

Já a respeito do objetivo de melhor gestão de recursos hídricos, incluso no 13° Plano Quinquenal, os dados relacionados ao indicador de redução do uso de água por dez mil yuan de PIB mostram que houve diminuição de 22,2% no período de 2016 a 2020, ou seja, bem próximo do que foi estabelecido no plano, que era de 23%. O Gráfico 6 ilustra a queda acentuada desse indicador de 2005 a 2020.

Gráfico 6 - Uso de água (m³) por 10.000 yuan de PIB (2005 – 2020)



Fonte: Elaboração própria com base em dados do *World Bank* (2021) e *China Statistical Yearbook* (2021).

Esse capítulo teve como objetivo observar o que a China vem fazendo para se tornar um país mais verde, em termos de objetivos, metas e políticas. Nas três primeiras seções foram analisados diversos documentos que ajudam a compreender melhor a situação ambiental no decorrer dos anos. Assim, no período de 2011 a 2015, através da perspectiva científica do desenvolvimento e da Teoria de Deng Xiaoping, a China começa a dar mais atenção para a situação ambiental, porém, ainda tendo como o principal objetivo o crescimento e a elevação da qualidade de vida de sua população.

Na segunda seção observa-se o período do 12° Plano Quinquenal, onde se firma de vez o compromisso com o desenvolvimento verde. Questões surgem a respeito da manutenção do crescimento do país, e a futura impossibilidade desse crescimento se não forem tomadas medidas mais sérias de prevenção e contenção dos impactos ambientais e das mudanças climáticas. Nesse período é firmado também o acordo de Paris, contendo diretrizes a serem seguidas para a redução das emissões em longo prazo.

A terceira seção examina o período do 13° Plano Quinquenal. Nessa fase existem novas preocupações, a China já alcançou o status de país de renda média, mas problemas estruturais e questões sobre a continuidade do crescimento ainda persistem. O compromisso com o desenvolvimento verde se mantém, envolvendo também inovação e tecnologia como meios para alcançá-lo.

Já esta seção analisa os principais indicadores contidos nos documentos examinados nas demais seções. O que se pode concluir é que os objetivos estão sendo levados a sério. Grande parte dos indicadores alcançou a meta e, no geral, os que não alcançaram ficaram apenas um pouco abaixo. Por outro lado, os dados não omitem que ainda há muito que ser alcançado no percurso do desenvolvimento verde.

4 创新型国家 – PAÍS INOVADOR: O ESTADO E AS MEDIDAS DE FOMENTO À INOVAÇÃO

Esse capítulo é dedicado a falar sobre as medidas tomadas pelo Estado para estimular as atividades de pesquisa e desenvolvimento e as inovações, especialmente no que diz respeito àquelas voltadas para o meio ambiente, ou seja, as ecoinovações. O intuito é que se possa visualizar como a ciência e a inovação se tornam elementos cada vez mais centrais com o decorrer dos anos – o que, assim como no capítulo anterior, pode ser observado a partir da relevância atribuída nos Planos Quinquenais -, sendo fundamentais para a construção do desenvolvimento verde.

Assim, o presente capítulo é dividido em três seções. A primeira explora as medidas do 11º, 12º e 13º Planos Quinquenais no que diz respeito ao desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (C&T&I). A segunda seção descreve alguns indicadores relacionados à área. Já a última seção expõe brevemente a respeito do 14º Plano Quinquenal e os planos para 2021 – 2025.

4.1 PLANOS E POLÍTICAS DE FOMENTO À INOVAÇÃO

Desde a fundação da Nova China, e especialmente após o período de reforma e abertura, seu setor manufatureiro manteve um rápido desenvolvimento, se constituindo em um abrangente sistema industrial, dando suporte a industrialização e a modernização do país. No entanto, em comparação com as economias avançadas, o setor manufatureiro chinês seria grande, mas não forte, com lacunas na capacidade de inovação, eficiência da utilização de recursos, qualidade da infraestrutura industrial e grau de digitalização (CHINA, 2015c).

Como já destacado no capítulo anterior, a partir de meados da primeira década do século XXI a China passa a ter uma visão mais científica do desenvolvimento, o que incide diretamente na elaboração de seus Planos Quinquenais que, por sua vez, passam a dar mais destaque a questões como o desenvolvimento verde e a inovação como elementos fundamentais no que diz respeito à manutenção e continuidade do crescimento do país.

Assim, o caminho para a conquista do “grande sonho chinês” de rejuvenescimento da nação se daria através da ciência e educação e com o aprimoramento capacidade de inovação

independente¹⁶ como o ponto de base estratégico para o desenvolvimento científico e tecnológico e o elo chave para a mudança de crescimento (CHINA, 2006a).

In the 21st century, the new science and technology revolution is rapidly unfolding and gestating significant new breakthroughs, which will profoundly change the economic and social visages. Advances in information science and technology, still in the ascendant, will continue to be the dominant driving force for economic growth (CHINA, 2006c, n. p).

A partir do 11º Plano Quinquenal, há a percepção, por parte do governo, a respeito da importância da integração do país ao sistema de inovação global, aumentando sua capacidade inovadora por meio do aprendizado com as principais economias. As empresas foram, portanto, encorajadas a explorar recursos inovadores, estabelecendo centros de P&D e design e realizando colaborações de inovação no exterior. Dessa forma, a construção de uma economia baseada na inovação passa a se tornar a estratégia central do Estado (SUN, 2015).

O Quadro 4 ilustra os objetivos do plano quanto à otimização da estrutura industrial e ao desenvolvimento de Ciência e Tecnologia (C&T) e recursos humanos:

¹⁶ O conceito de Inovação Independente pode dar lugar a várias interpretações. Uma delas seria que o aprendizado no processo de pesquisa e desenvolvimento é o modelo dominante de aprendizado de inovação independente, e a única maneira de compreender a essência da tecnologia é pesquisa e desenvolvimento. Outra visão propõe que inovação independente é inovação técnica baseada na transformação de realizações científicas e tecnológicas. Já uma terceira interpretação sugere que inovação independente significa que as empresas contam com suas próprias forças para realizar as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica. Destarte, a inovação independente teria três características notáveis: a primeira sendo o avanço independente na tecnologia central; a segunda, o desenvolvimento de liderança em tecnologia-chave; e a última, o desenvolvimento de liderança em um novo mercado (ZHONG; LEI, 2017).

Quadro 4 - 11º Plano Quinquenal - Objetivos - Indústria, C&T e Recursos Humanos

| OTIMIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DA ESTRUTURA INDUSTRIAL | CIÊNCIA E EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HUMANOS |
|--|--|
| <p>Acelerar o desenvolvimento da indústria de alta tecnologia Promover a indústria de fabricação de informações eletrônicas Fomentar a Bioindústria Impulsionar a indústria do espaço aéreo Desenvolver Nova Indústria de Materiais</p> <p>Desenvolver vigorosamente a indústria de fabricação de equipamentos Desenvolver vigorosamente os principais equipamentos técnicos Promover o nível da indústria automobilística Ampliar a força da indústria de construção naval</p> <p>Otimizar o desenvolvimento da indústria de energia Desenvolver o carvão de forma ordenada Desenvolver ativamente energia elétrica Acelerar o Desenvolvimento de Petróleo e Gás Natural Desenvolver completamente recursos de energia renovável</p> <p>Ajustar a estrutura industrial e distribuição de matérias-primas Otimizar o Desenvolvimento da Indústria Metalúrgica Ajustar Distribuição da Indústria Química Promover o desenvolvimento sadio do material de construção e da indústria de construção</p> <p>Promover o Nível da Indústria Leve e Têxtil Incentivar a Indústria Leve e Têxtil a Melhorar o Nível de Fabricação Incentivar a Indústria Têxtil a Aumentar o Valor Agregado</p> <p>Impulsionar ativamente a informatização Acelerar a informatização da indústria manufatureira Desenvolver profundamente os recursos de informação Aperfeiçoar a Infraestrutura de Informação Fortalecer a Garantia de Segurança da Informação</p> | <p>Acelerar a Inovação Científica e Tecnológica Estimular a inovação independente Fortalecer a Construção da Capacidade de Inovação Independente Reforçar o estatuto principal de Inovação Tecnológica Empresarial Aumentar a Proteção do Direito de Propriedade Intelectual Aprofundar a Reforma do Sistema Científico e Tecnológico</p> <p>Dar prioridade ao desenvolvimento da educação Popularizar e Consolidar a Educação Obrigatória Desenvolver a Educação Profissional Melhorar a qualidade do ensino superior Aumentar o investimento em educação Aprofundar a Reforma do Sistema de Gestão da Educação</p> <p>Impulsionar a estratégia de revigorar a China por meio do desenvolvimento de recursos humanos Construir uma equipe de talentos de alta qualidade Inovar Mecanismo de Trabalho de Talentos</p> |

Fonte: China (2006a, p. 12-18 e 35-39, tradução nossa).

Esses propósitos deixam clara a intencionalidade¹⁷ na direção de um maior desenvolvimento e aprimoramento da indústria, acelerando e promovendo áreas como a

¹⁷ Ao abordar intencionalidade em seus trabalhos, Fonseca (2003, 2012) destaca que fontes de pesquisa, como o discurso (entendido em sentido lato como pronunciamentos, entrevistas, depoimentos, relatórios) e as medidas institucionais propostas e/ou implementadas tornam-se valiosos instrumentos metodológicos, pois permitem, com maior facilidade e precisão, que sejam empiricamente reveladas intenções, planos e projetos que, por sua vez, resultam de atos deliberados, que precisam ser materialmente expressos não só “fisicamente” (caso de órgãos, institutos, ministérios, associações), como pela escrita (caso de leis, códigos e alguns símbolos) ou pela linguagem oral (caso de discursos e entrevistas).

indústria de alta tecnologia, eletrônicos, além de bioindústria, e indústria de energia. A respeito dessa última, percebe-se que alguns objetivos ainda caminham em sentido contrário ao desenvolvimento verde, explorado no capítulo anterior.

Mesmo que o plano mencione “*dar prioridade à conservação, otimizar a estrutura de produção e consumo e construir o sistema de fornecimento de energia estável, econômico, limpo e seguro* (CHINA, 2006a, p. 15, tradução nossa)”, nesse momento, ainda incorpora o carvão como base para realizar um desenvolvimento pluralista. Mesmo que se fale em fazer uso mais moderado do combustível fóssil, ainda é mencionada a construção de uma base de carvão em larga escala.

Há propósitos também como acelerar o desenvolvimento do petróleo e do gás natural. Por outro lado, também se objetiva a realização de políticas preferenciais de financiamento, fiscalidade e investimento e políticas obrigatórias de quota de mercado, além de incentivar a produção e o consumo de recursos energéticos renováveis.

Já no que diz respeito à C&T e recursos humanos, o intuito constituía em fazer desses os principais vetores para o desenvolvimento econômico, fortalecendo a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias-chave em energia, recursos, meio ambiente, agricultura, informação e saúde; realizando integração, inovação e salto de tecnologias centrais; construindo uma grande infraestrutura científica e tecnológica nacional e; implementando políticas financeiras, fiscais e monetárias e política de compras governamentais que apoiem a inovação e as empresas independentes. Em relação a metas, foi estabelecido que a proporção das despesas de apropriação para Pesquisa e Desenvolvimento no PIB deveria ser aumentada para 2% (CHINA, 2006a).

Ademais, destaca-se a preocupação com a formação de talentos de alta qualificação:

Make scientific and technological progress and innovation be the important driving force for economic and social development and put the development education and training of high quality talents having both ability and moral integrity in the more conspicuous strategic position, deepen structural reform, increase investment, accelerate scientific and technological education development and make efforts to construct innovative country and strong human capital country (CHINA, 2006a, p. 35).

Sobre isso, como aponta Mazzucato (2014), uma das características de um Estado empreendedor é sua capacidade de atrair talentos e gerar entusiasmo para atividades específicas.

Ainda em 2006 é lançado o Programa Nacional de Médio e Longo Prazo para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (2006-2020), seguindo as diretrizes do 11º Plano

Quinquenal, e partindo da visão de que um novo paradigma tecnológico estaria despontando no século recém-chegado e a China não poderia ficar para trás nesse processo.

Exciting breakthroughs in basic research fields will create whole new horizons for science and technology development and economic growth. S&T achievements are being applied and transferred at an ever faster pace, thus creating new opportunities for catching up and leapfrogging. Therefore, we shall embrace the new era, meeting both opportunities and challenges brought on by the new S&T revolution with a global vision (CHINA, 2006c, n. p).

Assim, os objetivos norteadores desse projeto seriam a inovação independente nacional (国家自主创新能力) - os saltos em áreas prioritárias, e a viabilização do desenvolvimento e liderança no futuro. O primeiro diz respeito ao aprimoramento da inovação original, da inovação integrada, além da absorção e assimilação de tecnologia importada e da “re-inovação¹⁸”, com a finalidade de melhorar a capacidade nacional (CHINA, 2006c).

Destaca-se que sem a ênfase nos elementos supracitados, a importação de tecnologia está fadada a enfraquecer a capacidade nativa de P&D da nação, o que, por sua vez, amplia a lacuna com os em relação às economias desenvolvidas¹⁹ (CHINA, 2006c). Ou seja, o país tenta alcançar o *catching up* a partir do desenvolvimento de um Sistema Nacional de Inovação, indo além da importação de tecnologia, passando pela “cópia” até o desenvolvimento do produto genuinamente nacional.

Já o salto em áreas prioritárias se trata de selecionar e concentrar esforços nas áreas-chave de força e vantagem relativas ligadas à economia nacional e à subsistência das pessoas, bem como à segurança nacional. A viabilização do desenvolvimento, por sua vez, consiste em uma tentativa de buscar avanços em tecnologias chave e facilitadoras que são de interesse urgente para o desenvolvimento econômico e social sustentável e coordenado (CHINA, 2006c).

Por fim, a liderança do futuro reflete uma visão na implantação de tecnologias de ponta e pesquisa básica, que, por sua vez, criarão novas demandas de mercado e novas

¹⁸ A re-inovação pode ser caracterizada como uma extensão da inovação, sendo reconhecida por seu potencial na criação de vantagem competitiva com implicações de custo e tempo reduzidos. É definida como a parte do desenvolvimento de novos produtos que estuda a extensão das inovações existentes, o que só pode acontecer após o lançamento da primeira geração de um novo produto. Sendo construídos com base nos primeiros produtos de sucesso, os produtos inovadores são criados por meio da aplicação de novas plataformas; novos componentes ou; novas configurações com tecnologias inovadoras em seus produtos ou processos de fabricação anteriores (CHENG; SHIU, 2008).

¹⁹ Celso Furtado (1974, 1978) já falava que adoção padrões de consumo exportados do exterior, condicionados pelo avanço da técnica e da acumulação, acarretam uma deterioração nos termos de troca dos países periféricos, gerando pressões no balanço de pagamentos. Além disso, o grau de acumulação desses países está aquém do nível tecnológico incorporado nos produtos importados, o que, em uma fase mais avançada, dificulta a produção nacional de tais artigos.

indústrias, passíveis a liderar o crescimento econômico futuro e desenvolvimento social (CHINA, 2006c). Ou seja, há uma visão de longo prazo, não só no sentido do alcance do *catching up*, mas também em direção a uma posição de liderança.

Quadro 5 - Programa Nacional de Médio e Longo Prazo para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (2006-2020) - Objetivos

| |
|---|
| <p>Objetivos Centrais</p> <p>Aumentar a capacidade de inovação nativa e o nível de C&T na promoção do desenvolvimento econômico e social;</p> <p>Melhorar a força abrangente em pesquisa básica e desenvolvimento de tecnologia de fronteira;</p> <p>Alcançar uma série de conquistas de C&T de alto impacto mundial; ingressar no ranking de países inovadores, abrindo caminho para se tornar uma potência mundial de C&T em meados do século XXI.</p> |
| <p>Onde se concentram os esforços</p> <p>a) Dominar as principais tecnologias na fabricação de equipamentos e indústria da informação</p> <p>b) Tornar a nação líder mundial em capacidade geral de C&T agrícola</p> <p>c) Alcançar avanços tecnológicos no desenvolvimento de energia, conservação de energia e energia limpa, e defender estruturas energéticas otimizadas, com consumo de energia unitário dos principais produtos industriais atingindo ou se aproximando dos níveis avançados mundiais</p> <p>d) Estabelecer modelos de desenvolvimento tecnológico caracterizados pela economia cíclica nos principais setores e municípios dar suporte à C&T para a construção de uma sociedade ecologicamente correta e economizadora de recursos</p> <p>e) Aumentar visivelmente o nível de prevenção e controle das principais doenças</p> <p>f) Investir em ciência e tecnologia de defesa (armas modernas e tecnologia de informação associada, e fornecendo suporte C&T para salvaguardar a segurança nacional)</p> <p>g) Estabelecer um contingente de cientistas e equipes de pesquisa de calibre mundial</p> <p>h) Estabelecer uma série de institutos e universidades de pesquisa de classe mundial e centros de P&D industriais competitivos em todo o mundo para que um sistema nacional de inovação bastante abrangente de características chinesas possa tomar forma.</p> |

Fonte: China (2006c, tradução nossa).

O Quadro 5 faz uma síntese dos principais objetivos enunciados no programa. As metas estabelecidas foram o aumento dos gastos brutos em P&D para 2,5% ou mais do PIB até 2020, com a taxa de contribuição de C&T para a economia atingindo 60% ou mais, a dependência de tecnologia importada reduzida para 30% ou menos, e as patentes de invenção anuais concedidas a cidadãos chineses e as citações internacionais de artigos científicos chegando ao *top* dos cinco principais países (CHINA, 2006c).

Em relação ao 12º Plano Quinquenal, é mais uma vez enfatizado o propósito da construção de um país inovador. Foram inclusas políticas fiscais e impostos preferenciais

projetados para desenvolver sete “Indústrias Emergentes Estratégicas”, sendo essas: biotecnologia, novas energias, fabricação de equipamentos de ponta, conservação de energia e proteção ambiental, veículos de energia limpa, novos materiais e TI de última geração.

Develop new strategic industries energetically, such as energy-saving and environment-friendly new-generation IT, biology, high-end equipment manufacturing, new energy sources, new materials and new energy automobile. In the energy conservation and environmental protection industry, focus on the development of key technological equipment for efficient energy conservation, advanced environmental protection and resource recycling, products and services (CHINA, 2011, n.p).

Assim, no que diz respeito aos objetivos de transformação, modernização e aumento da competitividade do núcleo industrial, o principal propósito seria criar um novo caminho de industrialização com características chinesas, adaptando-se às mudanças das necessidades do mercado, desenvolvendo a vantagem comparativa das indústrias do país na economia global, à luz da nova tendência de progresso científico e tecnológico, e desenvolver um sistema industrial moderno com estrutura otimizada, tecnologia avançada, limpeza e segurança, alto valor agregado e grande capacidade empregatícia (CHINA, 2011). O Quadro 6 sintetiza esses aspectos.

Quadro 6 - 12º Plano Quinquenal - Objetivos – Transformação, modernização e aumento da competitividade do núcleo industrial

| |
|---|
| <p>Melhorar e promover a manufatura Promover a reestruturação das principais indústrias Otimizar o <i>layout</i> da indústria Fortalecer o aprimoramento técnico das empresas Orientar a fusão e reorganização de empresas Promover o desenvolvimento de pequenas e médias empresas</p> <p>Fomentar e desenvolver setores estratégicos emergentes Promover o avanço do desenvolvimento de campos-chave Implementar projetos de inovação e desenvolvimento da indústria Reforçar o apoio e a orientação da política</p> <p>Acelerar a reforma do modo de produção e utilização de energia Promover o desenvolvimento de energias diversificadas e limpas Otimizar o <i>layout</i> do desenvolvimento de energia Fortalecimento da construção de canais de transmissão de energia Construir um sistema de transporte abrangente</p> <p>Melhorar de forma abrangente o nível de informatização Construir uma infraestrutura de informação de nova geração Acelerar a construção socioeconômica de TI Fortalecer a segurança de rede e informação</p> <p>Promover o desenvolvimento da economia marinha Otimizar a estrutura da indústria naval Fortalecer a gestão marinha integrada</p> |
|---|

Fonte: China (2011, n.p, tradução nossa).

Observa-se ainda, a partir desse plano, uma maior intencionalidade por parte do governo no que diz respeito a implementar um modelo de desenvolvimento sustentável, com melhor gestão de recursos naturais, dando ênfase a tecnologias limpas e promovendo o desenvolvimento de equipamentos tecnológicos que respeitem o meio ambiente. Já os objetivos relacionados à área de ciência e educação e desenvolvimento de recursos humanos permanecem os mesmos do plano anterior.

Em 7 de julho de 2015 foi lançado o *Made in China 2025* (中国制造 2025), um guia para auxiliar a estratégia de manufatura do país durante a década seguinte. É interessante salientar os aspectos de Estado empreendedor contidos no programa, como o planejamento de longo prazo, o desenvolvimento orientado para o mercado e liderado pelo governo, o avanço em áreas-chave e a intenção no sentido de assumir a liderança na inovação a nível global. Como pontuado por Yu (2001), um Estado empreendedor deve possuir a visão de resultados vindouros em que sua economia supera seus concorrentes e se torna altamente bem-sucedida. O Quadro 7 resume seus princípios e metas.

Quadro 7 - Made in China 2025 - Princípios e Metas

| <p>Princípios Orientadores:</p> <p>Desenvolvimento impulsionado pela inovação; seguir o caminho da competitividade com alta qualidade; desenvolvimento verde; otimização da estrutura; desenvolvimento orientado para talentos.</p> | <p>Metas estratégicas (três passos):</p> |
|---|--|
| <p>Princípios Básicos:</p> <p>Desenvolvimento orientado para o mercado e liderado pelo governo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dar aos mercados o papel decisivo na alocação de recursos, fortalecer a posição dominante das empresas e estimular a vitalidade e a criatividade das empresas; - Transformar ativamente as funções do governo, fortalecer a pesquisa estratégica, melhorar as políticas relevantes e criar um ambiente estável para as empresas. <p>Planejamento pragmático com perspectiva de longo prazo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acelerar a transformação estrutural, e desenvolver capacidades de fabricação sustentáveis em relação a gargalos e elos fracos que restringem a manufatura; - Compreender a nova rodada de tecnologia e revolução industrial e fazer planos estratégicos e políticas preventivas para consolidar as vantagens atuais gerenciar a concorrência futura. <p>Avanços em áreas-chave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planejar e definir direções de inovação; <ul style="list-style-type: none"> - Promover a integração total da fabricação militar e civil para melhorar o nível geral de capacidade; <ul style="list-style-type: none"> - Integrar recursos, focar em áreas-chave, implementar grandes projetos em áreas específicas e buscar avanços de forma agressiva para atender às demandas de desenvolvimento econômico e social e segurança nacional. <p>Desenvolvimento Independente Aberto à Cooperação Global</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dominar as principais tecnologias e cultivar as capacidades domésticas em áreas estratégicas relacionadas ao bem-estar nacional, à subsistência das pessoas e à segurança da indústria; - Continuar a expandir a estratégia de abertura para se envolver ativamente com recursos e mercados globais, fortalecer a distribuição global, promover a comunicação e cooperação internacional e desenvolver novas vantagens comparativas para melhorar o nível geral de fabricação. | <p>Primeiro Passo - Esforçar-se para transformar a China em uma grande potência manufatureira em dez anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Até 2020, alcançar a industrialização, consolidar o poder de fabricação e aumentar a digitalização da manufatura; <ul style="list-style-type: none"> - Dominar as principais tecnologias em áreas-chave, fortalecer a competitividade em áreas onde a China lidera globalmente e elevar a qualidade do produto; - Digitalização e informatização da rede de fabricação; - Diminuição do consumo de energia por unidade de valor agregado e da emissão de poluentes industrial pelas principais indústrias, atingindo o nível de economias desenvolvidas; - Até 2025, elevar a qualidade, a capacidade de inovação, a produtividade geral do trabalho e a integração da TI na indústria; - Ter empresas multinacionais e clusters industriais com forte competitividade internacional, melhorando a posição da China na divisão global do trabalho. <p>Segundo passo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atingir um nível intermediário entre as potências manufatureiras mundiais até 2035; - Melhorar a capacidade de inovação, aumentar a competitividade geral, liderar a inovação global em indústrias onde a China é mais competitiva e realizar a industrialização de forma abrangente. <p>Terceiro passo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar o status do setor manufatureiro, tornando-se líder entre as potências manufatureiras do mundo até 2049, o centenário da fundação da Nova China; - Desenvolver a capacidade de liderar a inovação, possuindo vantagens competitivas nas principais áreas, além de desenvolver tecnologia avançada e sistemas industriais. |

Fonte: China (2015c, p. 5-8, tradução nossa).

Já o 13º Plano Quinquenal vem para manter a filosofia da inovação como principal força motriz para o desenvolvimento, se propondo a avançar em todos os campos, da teoria às instituições, ciência, tecnologia e cultura. *“Innovation should permeate the work of the Party and the country and become an inherent part of society”* (CHINA, 2016, n.p).

With innovation as the basis from which to pursue development, we will give a central role to innovation in science and technology and a supporting role to the development of talent, closely integrating scientific and technological innovation with business startups and innovation by the general public in order to achieve leading-edge development that relies more on innovation as its driver and offers greater incentives for first innovators (CHINA, 2016, n.p).

Partindo do investimento em pesquisa de base e do desenvolvimento de indústrias-chave, busca, portanto, acelerar descobertas em tecnologias essenciais em campos como informações e comunicações de última geração, novas energias, novos materiais, aeronáutica e astronáutica, biomedicina e manufatura inteligente. Além disso, visa encontrar soluções tecnológicas sistemáticas para preencher gargalos em áreas como agricultura moderna, urbanização, governança ambiental, assistência médica, assistência a idosos e serviços públicos (CHINA, 2016). O Quadro 8 sintetiza os principais objetivos a respeito de inovação, C&T e indústria.

Quadro 8 - 13º Plano Quinquenal - Objetivos - Inovação, C&T e Indústria

| Desenvolvimento Induzido pela Inovação | Novos Sistemas para o Desenvolvimento | Um Sistema Industrial Moderno e Otimizado | A Cibereconomia |
|--|--|--|--|
| <p>Garantir que a inovação em ciência e tecnologia assuma um papel de liderança</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avanços em campos estratégicos e de fronteira - Um sistema melhor para organizar a inovação - Infraestrutura para Inovação - Centros Regionais de Inovação <p>Incentivar startups e inovações públicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plataformas de serviço - <i>Crowd Innovation</i>, Fornecimento, Suporte e Financiamento <p>Estabelecer Instituições e Mecanismos Promotores de Inovação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reforma do Sistema de Gestão Científica e Tecnológica - Mecanismos de Comercialização de Ciência e Tecnologia | <p>Defender e melhorar o sistema econômico básico da China</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reforma das Empresas Estatais - Sistema de Gestão de Ativos Estatais - Uma economia de propriedade mista - Apoio ao Setor Não Público <p>Estabelecer um Sistema Moderno de Direitos de Propriedade</p> <p>Melhorar o sistema de mercado moderno</p> <ul style="list-style-type: none"> - O mercado de fatores de produção - Reforma dos Mecanismos de Preços - Competição justa <p>Aprofundar a Reforma do Sistema Administrativo</p> | <p>Desenvolver a China em uma usina de manufatura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundações Industriais Mais Fortes - Novo Desenvolvimento de Manufatura - Transformação e Atualização de Indústrias Tradicionais - Qualidade e Desenvolvimento de Marca - Uma abordagem ativa e prudente para o excesso de capacidade - Custos de negócios mais baixos na economia real <p>Desenvolver indústrias emergentes estratégicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maior papel das indústrias emergentes no fortalecimento da economia - Um novo padrão de desenvolvimento para indústrias emergentes - Um ambiente melhor para o desenvolvimento de indústrias | <p>Construir redes de informação eficientes e onipresentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redes de fibra óptica de alta velocidade de nova geração - Rede de banda larga sem fio avançada e onipresente - Novas Tecnologias de Rede de Informação - Velocidade e taxas de Internet de banda larga <p>Desenvolver indústrias modernas de Internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundação para a Aplicação da Internet - Integração da Internet em vários campos <p>Implementar a Estratégia Nacional de Big Data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abertura e |

| Desenvolvimento Induzido pela Inovação | Novos Sistemas para o Desenvolvimento | Um Sistema Industrial Moderno e Otimizado | A Cíbereconomia |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Adiantamentos e Participação nos Lucros - Um Sistema Inclusivo de Apoio a Políticas para Inovação" <p>Priorizar o Desenvolvimento de Recursos Humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caminhar em direção a um vasto conjunto de talentos - Alocação Otimizada de Talentos - Um Ambiente Favorável para o Desenvolvimento de Talentos <p>Abrir um novo espaço para drivers de desenvolvimento</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Upgrade</i> na Estrutura de Consumo - Expandir o Investimento Efetivo - Novas Forças de Exportação | <ul style="list-style-type: none"> - Administração simplificada e maior delegação de poderes - Supervisão do Governo - Melhoria dos Serviços Governamentais <p>Acelerar a Reforma dos Sistemas Fiscal e Tributário</p> <ul style="list-style-type: none"> - Divisão razoável e ordenada de recursos financeiros - Um Sistema Orçamentário Abrangente, Bem Regulado e Transparente - Sistemas de impostos e taxas - Mecanismos para o Desenvolvimento Financeiro Sustentável <p>Acelerar a reforma Financeira</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reforma do Sistema de Instituições Financeiras - Reforma do sistema do mercado financeiro - Reforma do Quadro do Regulamento Financeiro <p>Inovar e melhorar a regulação macroeconômica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papel dos Planos e Estratégias na Orientação - Métodos Regulatórios e Diversificação de Ferramentas Políticas - Mecanismos de tomada de decisões e políticas - Sistemas de Investimento e Financiamento | <p>emergentes</p> <p>Aumentar a Qualidade e a Eficiência no Setor de Serviços</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especialização em Serviços ao Produtor - Melhores serviços ao consumidor - Melhores Instituições e Políticas para o Desenvolvimento do Setor de Serviços | <p>Compartilhamento de Dados Governamentais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento sólido das indústrias de <i>Big Data</i> <p>Reforçar a segurança da informação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melhor proteção dos recursos de dados - Governança do Ciberespaço Bem Concebida - Proteção Total de Sistemas de Informação Importantes |

Fonte: China (2016, n.p, tradução nossa).

Em relação aos planos anteriores, pode-se dizer que o 13º Plano Quinquenal é o que possui mais elementos de um Estado empreendedor verde. O plano dá ainda mais ênfase à C&T, com a finalidade de inserir de vez o país na revolução científico-tecnológica e na onda

da Indústria 4.0, destacando áreas como Internet das Coisas e *Big Datas*, visando a construção de uma indústria completamente orientada para o futuro.

In bringing about a future-oriented industry structure, we will foster strategic industries in the fields of aerospace, oceanography, information networks, the life sciences, and nuclear technology. In order to cultivate strengths for future development, we will develop new types of air and underwater vehicles, next generation operating platforms, and integrated aerospace observation systems, develop quantum communication and a safe and ubiquitous Internet of Things, and accelerate the development of synthetic biology and regenerative medical techniques as well as next generation nuclear power equipment, small nuclear power systems, and civil nuclear analytical and imaging techniques (CHINA, 2016, n.p).

Com uma seção dedicada à cibereconomia, o plano atribuiu importância à compreensão completa das tendências de desenvolvimento da tecnologia da informação, para que seja implementada uma estratégia nacional de desenvolvimento cibernético, acelerando o desenvolvimento da tecnologia digital, havendo o aprofundamento da integração da tecnologia da informação no desenvolvimento econômico e social e a expansão da economia da informação.

We will drive forward research in key technologies for 5G mobile networks and ultra-wideband applications, and develop commercial applications of 5G technology. We will adopt a forward-thinking approach in planning for the next generation internet and move to upgrade to IPv6 across the board. We will formulate plans for future cyber frameworks, cyber technology systems, and cyber security systems. We will focus on making breakthroughs in key big data and cloud computing technologies, independently controllable operating systems, high-end industrial software and large management software, and artificial intelligence technologies for emerging areas (CHINA, 2016, n.p).

Destarte, reforça-se o direcionamento relacionado ao aprimoramento de indústrias verdes, se propondo a apoiar o desenvolvimento de provedores de serviços verdes, inovações em tecnologia e equipamentos e uso de produtos ambientalmente amigáveis. Ou seja, há uma intencionalidade no sentido de induzir aecoinovação.

We will strengthen China's capabilities with respect to energy-saving and environmentally friendly engineering, technology, and equipment manufacturing, and research, develop, demonstrate, and disseminate a number of advanced, environmentally friendly technologies and equipment. We will accelerate research and development on and the industrial application of new technologies and equipment, such as those for low-grade waste heat power generation, small gas turbines, fine particulate matter control, vehicle exhaust emissions purification, landfill leachate treatment, sludge recycling, coordinated multi-pollutant treatment, and soil remediation. We will promote the use of mature and applicable technologies, such as those for integrated high efficiency flue gas dust removal and waste heat recovery, high-efficiency heat pumps, semi-conductor illumination, and waste recycling (CHINA, 2016, n.p).

Também é estabelecido o compromisso em garantir que as empresas estatais cresçam mais fortes, melhores e maiores, desenvolvendo sua capacidade de inovação, tornando-se, dessa forma, competitivas internacionalmente, auxiliando o setor estatal a exercer um maior nível de influência e controle sobre a economia, aumentando sua resiliência ao risco e permitindo que ele contribua de forma mais eficaz para a realização dos objetivos estratégicos nacionais (CHINA, 2016).

Além disso, há apoio a parcerias público-privadas, e o estímulo para que as empresas se tornem os principais agentes inovadores, através de programas nacionais de inovação tecnológica, associações industriais para inovação tecnológica, e do desenvolvimento de novos tipos de institutos de pesquisa orientados para o mercado e do apoio à inovação colaborativa em todos os campos e indústrias (CHINA, 2016). Ou seja, o governo estimula o setor privado, mas não deixa de atribuir importância às estatais, exercendo um papel de apoiador, parceiro, condutor, inovador e empreendedor.

We will strengthen the position of enterprises as principal entities for innovation as well as the leading role of enterprises in innovation, encourage them to conduct basic and frontier research, implement the 100 Most Innovative Enterprises initiative, develop innovative and internationally competitive enterprises, and support the growth of small and medium high-tech enterprises (CHINA, 2016, n.p).

Ademais, destaca-se ainda o aspecto organizacional, sendo objetivado o desenvolvimento de um melhor sistema de gerenciamento da inovação, onde diferentes funções podem ser atribuídas a diferentes órgãos. Nesse sentido, o 13º Plano Quinquenal destaca: *“We will make clear the functions and roles of different types of entities involved in innovation and establish an innovation network that integrates the efforts of government, enterprises, universities, research institutes, and end-users”* (CHINA, 2016, n.p).

Em síntese, pode-se dizer que no período que compreende os anos de 2006 a 2020 houve uma mudança radical na sociedade chinesa, havendo um maior desenvolvimento e modernização. A nação conseguiu se colocar nos mercados mundiais como um inovador, transformando sua pauta de exportações para produtos de maior valor agregado.

Essas mudanças são resultados dos esforços em incrementar C&T e P&D, que podem ser vistos principalmente através dos Planos Quinquenais. Esses elementos, atrelados a uma perspectiva científica do desenvolvimento verde, acabam por também impulsionar a indústria verde, o que, por sua vez, se constitui em um vetor de vantagens competitivas para a nação.

4.2 INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (C&T&I)

O objetivo dessa seção é realizar uma breve apresentação de alguns indicadores de C&T&I para China – dentro da disponibilidade de dados -, no período que envolve o 11º, 12º e 13º Planos Quinquenais.

Em todos os planos analisados, uma das principais metas das seções relacionadas à Ciência e Tecnologia era a elevação dos gastos com P&D como porcentagem do PIB. Nesse sentido, a Pesquisa e o Desenvolvimento são considerados uma das partes mais importantes da C&T, sendo responsáveis pelo acúmulo de conhecimento que garante os processos de aprendizado e a capacidade de absorção de novos conhecimentos, vetores fundamentais para o processo inovativo (KOELLER; MIRANDA, 2021).

A Tabela 4 ilustra os Gastos internos brutos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), expressos em porcentagem do PIB – compreendendo despesas de capital e despesas correntes nos setores: Empresas, Governo, Ensino Superior e Privado - juntamente com o número de pesquisadores ocupados em P&D, dos anos 2000 a 2018. Como observado, os gastos com P&D ultrapassaram a meta de 2% do PIB ainda no ano de 2014. Verifica-se também um incremento considerável no número de pesquisadores.

Tabela 4 - Gastos internos brutos em P&D (% PIB) e Pessoal Ocupado (2000 - 2018)

| Ano | Despesas com P&D (% do PIB) | Pesquisadores em P&D (por milhão de pessoas) |
|------------|--|---|
| 2000 | 0,89 | 539 |
| 2001 | 0,94 | 572 |
| 2002 | 1,06 | 620 |
| 2003 | 1,12 | 655 |
| 2004 | 1,21 | 700 |
| 2005 | 1,31 | 841 |
| 2006 | 1,37 | 914 |
| 2007 | 1,37 | 1057 |
| 2008 | 1,45 | 1176 |
| 2009 | 1,66 | 847 |
| 2010 | 1,71 | 885 |
| 2011 | 1,78 | 958 |
| 2012 | 1,91 | 1014 |
| 2013 | 2,00 | 1066 |
| 2014 | 2,02 | 1089 |
| 2015 | 2,06 | 1151 |
| 2016 | 2,10 | 1197 |
| 2017 | 2,12 | 1225 |
| 2018 | 2,14 | 1307 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados do *World Bank* (2021).

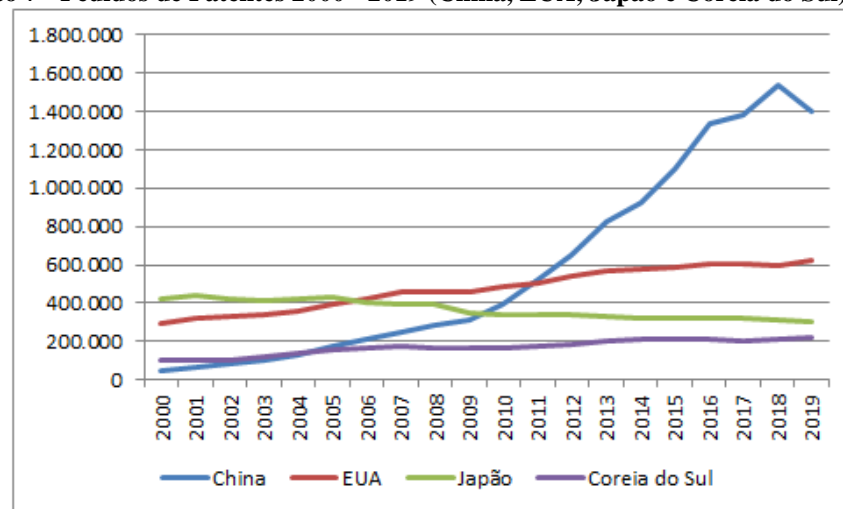
Ressalta-se que os recursos humanos, em especial os dedicados à P&D, podem ser um sinalizador do estágio de desenvolvimento da estrutura de C&T&I dos países. Além disso, também se constitui em um importante indicador, na medida em que se reconhece que para desenvolver e difundir conhecimento novo e para permitir que um país acompanhe os avanços científicos e tecnológicos mundiais e fomenta seu processo de desenvolvimento econômico e social, a oferta de pessoal qualificado se faz elemento primordial (KOELLER; MIRANDA, 2021).

No que diz respeito à inovação, a patente pode ser um bom indicador do volume de investimentos em P&D ou da atividade inovadora, pois representa o resultado da atividade inventiva. Além disso, os registros contidos em seus documentos permitem não apenas a caracterização da invenção, mas da atividade inventiva que resultou no objeto patentado e dos agentes envolvidos, configurando-se como fonte rica de informação para a elaboração de indicadores. Geralmente há, portanto, uma relação positiva entre a contagem de patentes e outros indicadores relacionados ao desempenho inventivo (OECD, 2009; KOELLER; MIRANDA, 2021).

A China hoje é uma potência econômica mundial, não ficando muito distante de nações desenvolvidas, como os Estados Unidos, apresentando um notável crescimento

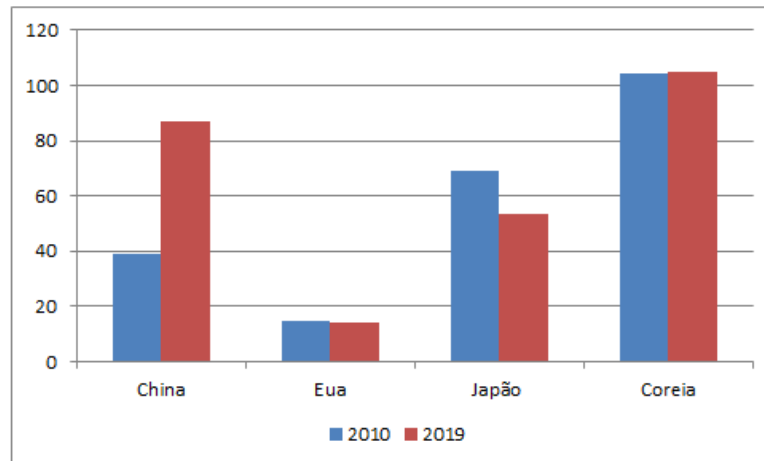
quantitativo de marcas e patentes, assim como um desenvolvimento qualitativo de sua economia como um todo, sendo notável em termos de inovação. A aquisição de propriedades intelectuais, nesse caso, não seria apenas um resultado da riqueza, mas também um meio de alcançá-la. Os registros de patentes são, portanto, importantes medidores do estado da técnica de determinado país, podendo se constituir em um forte elemento de análise (ANDAKU, 2021).

Gráfico 7 - Pedidos de Patentes 2000 - 2019 (China, EUA, Japão e Coreia do Sul)



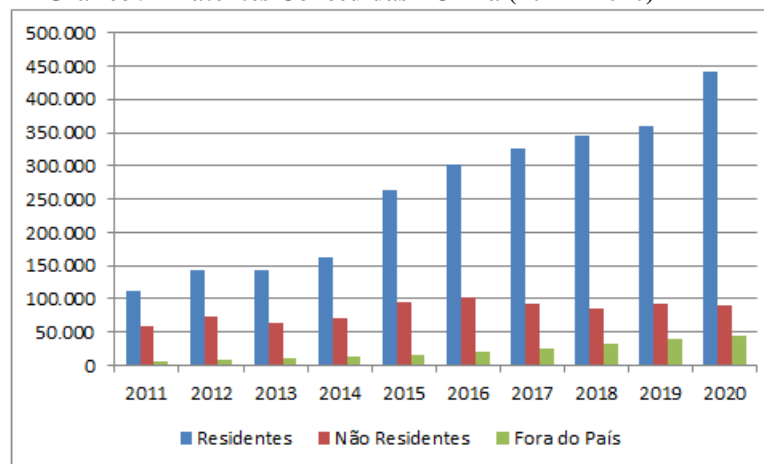
Fonte: Elaboração própria com base em dados do *World Bank* (2021).

O Gráfico 7 faz uma comparação dos pedidos de patentes dos quatro principais países, a saber, China, Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul. Observa-se que há uma elevação razoável no número de pedidos de registros de patentes da China no decorrer dos anos, superando os Estados Unidos por volta de 2011 e abrindo uma distância considerável em relação às demais nações.

Gráfico 8 - Pedidos de Patente Feitos por Residentes/US\$ bilhão de PIB

Fonte: Elaboração própria com base em dados do *World Bank* (2021).

O Gráfico 8, compara os pedidos de patentes feitos por residentes por US\$ bilhão de PIB nos anos de 2010 e 2019, em relação ao mesmo grupo de países. Quanto a esse indicador, China e Coreia são os que possuem os maiores números, com a China ficando em segundo lugar. O Gráfico 9, por sua vez, ilustra o crescimento do número de patentes concedidas de 2011 a 2020.

Gráfico 9 - Patentes Concedidas - China (2011 - 2020)

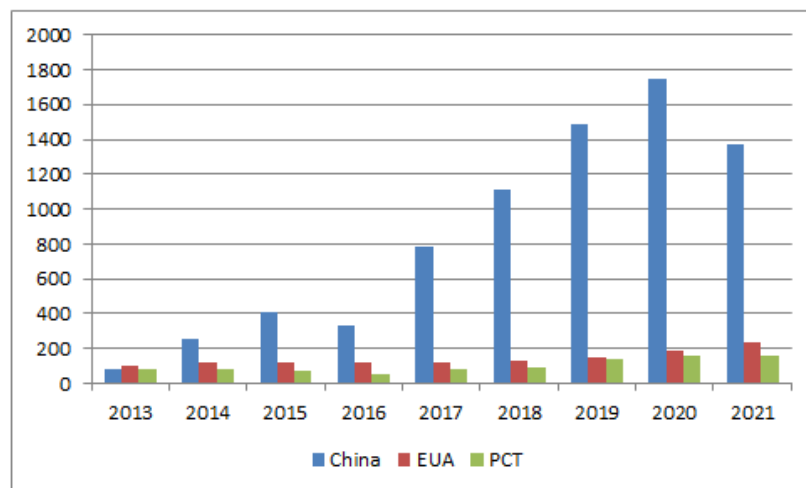
Fonte: *WIPO Statistics Database* (2021).

Em relação à inovação verde ou ecoinovação, as tecnologias de crescimento mais rápido na China são: tratamento de água e esgoto, energia solar fotovoltaica, iluminação, melhorias relacionadas a produtos químicos finos ou a granel e produtos farmacêuticos, veículos elétricos, tecnologias facilitadoras com potencial contribuição para a mitigação de emissões de Gases do Efeito Estufa, redução de emissões de fontes estacionárias e energia eólica (WANG *et al.*, 2019).

Essas áreas também são condizentes com os principais focos dos Planos Quinquenais relacionados ao meio ambiente - como conservação de água, redução de emissões e desenvolvimento de energias alternativas. Além disso, em 2017, foi aprovado o Plano de Desenvolvimento Médio e Longo Prazo para a Indústria Automobilística²⁰, visando o desenvolvimento e fortalecimento dessa indústria de forma sustentável, havendo integração com tecnologias da informação e comunicação, novas energias e novos materiais (CHINA, 2017).

O Gráfico 10 mostra a evolução das patentes da Organização Mundial de Propriedade Intelectual²¹ (WIPO), relacionadas ao termo “veículos elétricos” entre os anos de 2013 e 2021, nos três organismos principais. É válido lembrar que a China possui hoje um dos maiores mercados de veículos elétricos do mundo (IEA, 2021).

Gráfico 10 - Patentes com o termo "Electric Vehicles" (2013 - 2021)

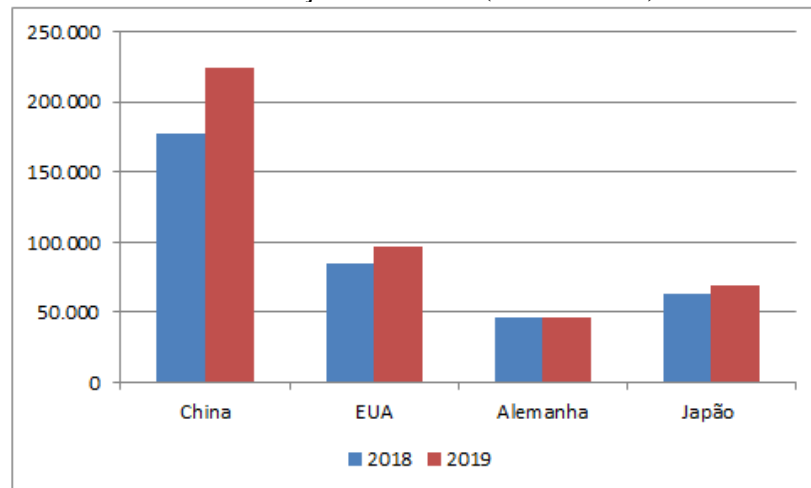


Fonte: Elaboração Própria com base em dados do WIPO (2022).

Destaca-se que os indicadores de patentes também possuem desvantagens, razão pela qual devem ser usados e interpretados com cautela. Além disso, nem todas as invenções são patenteadas, as empresas podem preferir o sigilo ou contar com outros mecanismos para obter domínio do mercado. Destarte, a distribuição de valor das patentes pode ser distorcida, pois algumas têm valor técnico e econômico muito alto, enquanto muitas nunca são usadas (OECD, 2009).

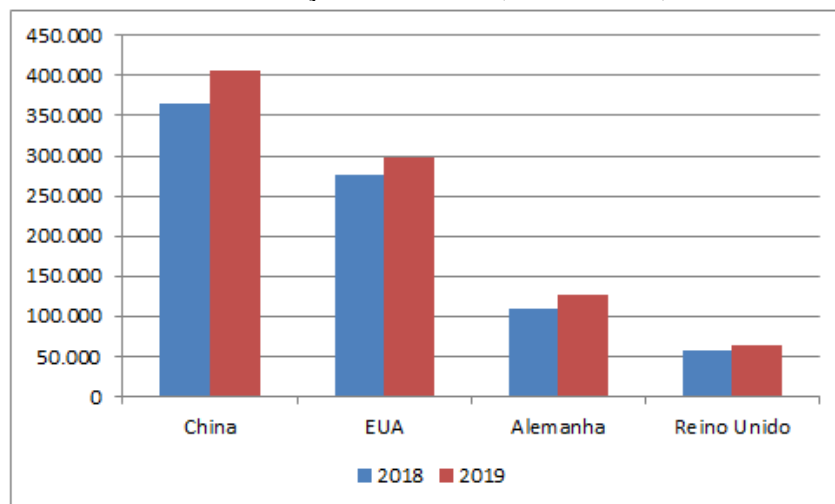
²⁰ 汽车产业中长期发展规划

²¹ World Intellectual Property Organization

Gráfico 11 - Produção Solar Total (KWh/milhões)

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Undata (2021).

No que diz respeito a tecnologias relacionadas a energias renováveis, os Gráficos 11 e 12 ilustram a produção solar total e a produção eólica total da China, em quilowatts-hora por milhões, para os anos 2018 e 2019, comparada com os outros três principais países líderes em capacidade instalada.

Gráfico 12 - Produção Eólica Total (KWh/milhões)

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Undata (2021).

Ressalta-se que em 2020 a China liderou o maior aumento de todos os tempos na capacidade de energia eólica, sendo construídos quase 100 *gigawatts* (GW) de parques eólicos. Isso seria mais que o construído no mundo inteiro em 2019, levando a um recorde anual de instalações de parques eólicos, apesar da pandemia de COVID-19 (AMBROSE, 2021). A respeito da meta relacionada ao uso de internet, o número de usuários como proporção da população total alcançou 70% em 2020 (WORLD BANK, 2021).

Em síntese, o que se pode observar é que o país vem de fato investindo em P&D e que resultados já podem ser vistos, tendo em conta seu elevado número de pedidos de patentes. Além disso, também há destaques em termos deecoinovação, com a liderança em energia eólica e solar. Porém, como aponta Wang *et al.* (2019), ainda há um longo caminho para que haja a dependência total da tecnologia verde. No mais, uma análise mais detalhada com foco específico em patentes relacionadas a inovações ambientais fica como sugestão para trabalhos futuros.

4.3 O 14° PLANO QUINQUENAL: METAS PARA 2021 - 2025

Em 12 de março de 2021 foi aprovado pelo congresso o 14° Plano Quinquenal (2021 – 2025). A China agora adentra em um novo estágio, com uma base de desenvolvimento mais sólida após os avanços do período anterior. Uma grande conquista foi alcançada em relação à melhora na qualidade de vida da população, 55,75 milhões de cidadãos rurais foram retirados da pobreza, 100 milhões de migrantes rurais e outros residentes foram transferidos para cidades e vilas, além disso, houve erradicação da pobreza extrema, mal que atormentava a sociedade chinesa há milhares de anos (CHINA, 2021).

A construção de um país orientado para a inovação produziu resultados frutíferos, com uma série de conquistas científicas e tecnológicas, como, por exemplo, projetos de exploração lunar, supercomputação, informação quântica, trens de alta velocidade e fabricação de aeronaves de grande porte (CHINA, 2021).

Ademais, aumentaram-se também os esforços de prevenção e controle da poluição, as metas totais de redução de emissões para os principais poluentes foram excedidas, houve elevação da eficiência da utilização de recursos e o ambiente ecológico melhorou significativamente. Mesmo assim, o país ainda precisa lidar com questões como capacidade de inovação insuficiente para os requisitos de desenvolvimento de alta qualidade e disparidades no desenvolvimento e na distribuição de renda entre as regiões rurais e urbanas.

A visão do desenvolvimento verde como o caminho para a prosperidade permanece. Os objetivos relacionados a essa área compreendem a construção e a melhora dos mecanismos gerais de coordenação no campo da civilização ecológica, a promoção de uma transformação verde abrangente no desenvolvimento econômico e social, a contenção das mudanças climáticas e a melhora do sistema de governança ambiental.

We will persist in giving priority to the ecological environment and persist in green development, promote total resource management, scientific allocation,

comprehensive conservation, and recycling, and promote high-quality economic development and high-level environmental protection in a coordinated manner (CHINA, 2021, p.95).

Além disso, o 14º Plano se propõe a fortalecer as garantias legais e políticas para o desenvolvimento verde, implementar políticas fiscais que conduzam à conservação de energia, proteção ambiental e utilização abrangente de recursos, desenvolver vigorosamente o financiamento verde, melhorar o sistema de uso pago de recursos naturais e inovação e melhorar os mecanismos de formação de preços de recursos naturais, tratamento de esgoto e lixo e uso de água e energia.

Também há o comprometimento em frear resolutamente o desenvolvimento cego de projetos de alto consumo de energia e elevada emissão de gases poluentes. Além disso, o plano destaca o estabelecimento de padrões e certificação de produtos verdes, além do investimento na promoção de mecanismos como eletrodomésticos que economizem água e energia e produtos de iluminação de alta eficiência (CHINA, 2021).

No que concerne à poluição, a meta é promover seu controle e redução de forma científica e coordenada. Entre os projetos de proteção ambiental e conservação de recursos pode-se destacar: redução de poluentes atmosféricos, elaboração de sistemas de prevenção à poluição do solo e da água e implantação de tecnologias de baixo carbono (CHINA, 2021).

Quadro 9 - 14º Plano Quinquenal - Objetivos - Desenvolvimento Verde

| |
|---|
| <p>Melhorar a qualidade e a estabilidade dos ecossistemas Melhorar o sistema de barreira de segurança ecológica Construir um sistema de reserva natural Melhorar os mecanismos de compensação para a proteção ecológica</p> <p>Continuar a melhorar a qualidade ambiental Realizar iniciativas profundas de prevenção e controle da poluição Melhorar de forma abrangente o nível de infraestrutura ambiental Prevenir e controlar rigorosamente os riscos ambientais Responder ativamente às mudanças climáticas Melhorar o moderno sistema de governança ambiental</p> <p>Acelerar a transformação verde do modelo de desenvolvimento Aumentar de forma abrangente a eficiência do uso de recursos Construir um sistema de reciclagem de recursos Desenvolver vigorosamente a economia verde Construir um sistema de política de desenvolvimento verde</p> |
|---|

Fonte: China (2021, p. 88-98, tradução nossa).

O Quadro 9 faz uma síntese dos objetivos ambientais contidos no plano. Novamente todas as metas relacionadas ao desenvolvimento verde são vinculativas, sendo essas: redução

do consumo de energia por unidade de PIB em 13,5%; redução das emissões de CO₂ por unidade de PIB em 18%; taxa de cobertura florestal de 24,1%; proporção de água de superfície de classe III ou superior maior que 80%; proporção de dias com boa qualidade do ar em cidades em nível de prefeitura ou superior maior que 80% (CHINA, 2021).

Já a respeito dos objetivos para C&T&I, mais uma vez é ressaltado o papel da inovação como a essência do processo de modernização do país, o plano se propõe a refinar o sistema de inovação nacional e acelerar os esforços para tornar a China uma potência em Ciência e Tecnologia (C&T), além de concentrar recursos para o aprimoramento de tecnologias essenciais, partindo das necessidades de médio e longo prazo da população. Algumas áreas de destaque são: Inteligência Artificial (IA), informação quântica, circuitos integrados, ciências da vida e da saúde, ciências do cérebro, bioengenharia e tecnologia aeroespacial.

A eficiência energética entra em pauta, com algumas metas sendo a conservação de energia em áreas como indústria, construção e transporte; aumento da eficiência em campos emergentes como o 5G e os *Big Data Centers*; e aumento na proporção de energia não fóssil no consumo total de energia para cerca de 20%. Há ênfase na implementação de alguns projetos chave, a saber, a transformação da tecnologia de conservação de energia e a formulação e revisão das normas nacionais obrigatórias para cotas de consumo energético de produtos e equipamentos.

We will promote the energy revolution, build a clean, low-carbon, safe, and efficient energy system, and improve energy supply assurance capabilities. We will accelerate the development of non-fossil energy, adhere to both centralized and distributed methods simultaneously, vigorously increase the scale of wind power and photovoltaic power generation, accelerate the development of distributed energy in the eastern and central regions, orderly develop offshore wind power, accelerate the construction of the Southwest Hydropower Base, safely and steadily promote the construction of coastal nuclear power, build a batch of multi-energy complementarity clean energy bases, and increase the proportion of non-fossil energy in total energy consumption to about 20% (CHINA, 2021, p. 29).

Além disso, destacam-se medidas para melhorar a capacidade inovadora das empresas, havendo apoio à inovação tecnológica, assim como ao crescimento de micro, pequenas, médias empresas inovadoras. Para isso, o governo se propõe a implementar políticas como a dedução de despesas de P&D, incentivos fiscais para empresas de alta tecnologia, além de políticas tributárias preferenciais que incentivem a inovação de pequenas e médias empresas de C&T (CHINA, 2021). O Quadro 10 ilustra esses objetivos.

Em relação às metas, pode-se destacar: elevação das despesas corporativas e sociais com P&D em mais de 7% ao ano, com esforços para que a intensidade do investimento exceda a intensidade real durante o período do 13º Plano Quinquenal; aumento em 10% do valor agregado dos principais setores da economia digital como proporção do PIB; elevação no número de patentes de alto valor por 10.000 habitantes.

De forma sucinta, o 14º Plano Quinquenal apresenta vários elementos de continuidade em relação a seus predecessores, porém com a vantagem de estar inserido em outra realidade, onde conquistas econômicas e sociais foram alcançadas, o que, por sua vez, se constitui em um elemento viabilizador de metas mais ambiciosas de desenvolvimento verde, inovação, modernização e formação de vantagens competitivas para o país.

Quadro 10 - 14º Plano Quinquenal - Objetivos - C&T&I

| Desenvolvimento Orientado pela Inovação | Modernização do Sistema Industrial | Desenvolvimento Digital |
|---|---|--|
| <p>Fortalecer o poder estratégico de C&T do país</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar e otimizar a alocação de recursos de C&T <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer a pesquisa básica - Estabelecer grandes plataformas de inovação tecnológica <p>Melhorar a capacidade de inovação tecnológica das empresas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incentivar as empresas a aumentar o investimento em P&D - Apoiar P&D em tecnologia industrial básica e de uso geral - Melhorar os sistemas de serviços de inovação empresarial <p>Estimular a vitalidade inovadora do talento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cultivar equipes de talentos de alto nível - Incentivar os talentos a desempenhar melhor seus papéis - Otimizar o ecossistema de inovação, empreendedorismo e criatividade <p>Refinar instituições e mecanismos de inovação em C&T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprofundar a reforma do sistema de | <p>Aprofundar a implementação da estratégia "potência de fabricação"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reforçar a construção de capacidade de fundação industrial <ul style="list-style-type: none"> - Elevar os níveis da cadeia de produção e modernização da cadeia de suprimentos - Promover a otimização e atualização da indústria manufatureira - Implementar ações de redução de custos e encargos de fabricação <p>Desenvolver e expandir indústrias estratégicas emergentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construir novos pilares do sistema industrial - Traçar planos prospectivos para o futuro da indústria <p>Promover o desenvolvimento florescente da indústria de serviços</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover o desenvolvimento integrado da indústria de serviços produtivos - Acelerar o desenvolvimento orientado para a qualidade do setor de serviços ao consumidor - Aprofundar a reforma e abertura do setor de serviços | <p>Construir novas vantagens na economia digital</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer a aplicação inovadora das principais tecnologias digitais <ul style="list-style-type: none"> - Acelerar a promoção da industrialização digital - Promover transformações digitais industriais <p>Acelerar o ritmo de construção da sociedade digital</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fornecer serviços públicos inteligentes e convenientes - Construir cidades inteligentes e aldeias digitais - Criar uma nova perspectiva da vida digital de alta qualidade <p>Promover a construção de um governo digital</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer o compartilhamento aberto de dados públicos - Promover a construção comum e o uso comum de informações sobre assuntos governamentais - Aumentar a eficiência dos serviços governamentais digitalizados <p>Criar um ecossistema digital</p> |

| Desenvolvimento Orientado pela Inovação | Modernização do Sistema Industrial | Desenvolvimento Digital |
|--|--|--|
| gestão de C&T - Reforçar os sistemas de operação de proteção de propriedade intelectual - Promover ativamente a cooperação aberta de C&T | Construir um sistema de infraestrutura moderno - Acelerar a construção de uma usina de transporte - Construir um sistema de energia moderno - Fortalecer a construção de infraestrutura de conservação de água | benéfico - Estabelecer e fortalecer regras de mercado para fatores de produção de dados - Criar um ambiente político padronizado e ordenado - Fortalecer a proteção de segurança cibernética - Promover intercâmbios internacionais e cooperação no ciberespaço |

Fonte: China (2021, p. 11-32 e 38-46, tradução nossa).

Este capítulo explorou as medidas de incremento à ciência, tecnologia e inovação do governo chinês. Nesse sentido, pode-se dizer que os planos quinquenais vêm buscando guiar a nação no caminho do desenvolvimento, incorporando elementos de inovação e tendo a consciência da importância da ciência e da tecnologia para esse processo. A partir do 11º Plano há, então, um aumento dos gastos com P&D e objetivos claros de fortalecer a indústria do país.

O 12º Plano, por sua vez, já possui uma abordagem mais verde e prioriza o desenvolvimento de indústrias estratégicas. Já o 13º Plano entra totalmente na onda de globalização e modernização mundial, atribuindo importância ao desenvolvimento de alta tecnologia, à informatização do país e à construção de uma indústria verde como elementos geradores de vantagens competitivas para a nação.

Podem ser observados elementos de aprendizagem, onde cada plano pode ser considerado um complemento direto ao anterior, se valendo do que já foi alcançado, mas também aprendendo através da experiência. Assim, em cada período, aspectos são melhorados e adaptados para a nova realidade. No mais, o Estado se mantém como um coordenador de todo o processo, tomando a dianteira e estabelecendo os rumos que o país deve seguir.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente trabalho foi explorar as relações entre e as políticas de desenvolvimento na China - principalmente seus planos quinquenais -, o desenvolvimento verde e a inovação – especialmente inovações voltadas para o meio ambiente -, analisando a atuação do Estado e de que modo esses objetivos e metas são viabilizados. Para isso, fez-se uso de fontes primárias - a saber, planos, pronunciamentos, acordos internacionais, etc. – disponíveis *online*, compreendendo um período de dezesseis anos, de 2006 a 2021, onde a sociedade chinesa passou por inúmeras transformações em seu padrão de desenvolvimento, o que ficou conhecido como “Novo Normal”.

A análise documental revela elementos explícitos e subjacentes contidos em determinados objetos – como, por exemplo, os documentos podem trazer revelações a respeito do dinamismo e da complexidade da idealização de uma determinada política pública, esclarecendo a compreensão do que é visto ou não como prioritário -, apresentando também aspectos contextuais do período em que foram registrados.

Assim, partindo do referencial teórico neoschumpeteriano sobre inovação e do conceito de Estado empreendedor de Yu (1997) e Mazzucato (2014), foram abordadas medidas tomadas pelo governo chinês para guiar o país em direção a um desenvolvimento verde centrado na inovação.

No início dos anos 2000 há, portanto, o reconhecimento de que o modelo chinês de desenvolvimento era insustentável, além de estar atrelado à agravamento da situação ambiental a nível mundial. Nesse sentido, os planos quinquenais a partir de 2006 passam a ter uma abordagem mais científica do desenvolvimento, sendo também regidos pela teoria de Deng Xiaoping e pelo princípio das três transformações.

O debate envolvendo a preservação ambiental nos países em desenvolvimento se torna mais complexo, na medida em que essas economias têm outras questões prioritárias a tratar, como seu *catching-up*, a redução da pobreza, a dependência e o atraso tecnológico, além da melhoria da qualidade de vida da população. Em relação à China, e devido sua enorme população e matriz energética extremamente poluente, a continuidade de seu crescimento dependia essencialmente de uma mudança orientada no sentido do desenvolvimento verde.

Assim, enquanto o 11º Plano Quinquenal eleva os gastos com P&D visando inserir o país nos mercados globais de inovação, o 12º impõe metas ambientais mais ousadas. Se valendo dos avanços já conquistados nos períodos anteriores, o 13º Plano avança com o

desenvolvimento científico-tecnológico no país. Todos esses processos passando pela coordenação do Estado.

Assim, como pontuado por Mazzucato (2014), a estratégia de desenvolvimento verde chinês vem redefinindo a noção de desenvolvimento econômico ideal, fazendo lucro e ambiente elementos complementares ao invés de opostos, reconhecendo que, a longo prazo, a obtenção de vantagens competitivas vai depender essencialmente da redução da poluição e do desperdício, assim como de uma gestão eficiente dos recursos naturais.

Dito isso, existem alguns pontos que merecem destaque quanto a esse processo. O primeiro seria a presença de uma Política de Estado e de um planejamento de longo prazo. Durante todo o período analisado pode ser claramente observado que um plano surge de modo a complementar o já vinha sendo feito no anterior, ou seja, o Estado soberano chinês consegue incorporar um importante elemento de continuidade, sem que medidas ou políticas sejam interrompidas por problemas como mudanças de ideologia ou de governo. Como aponta Xi (2017, p. 14):

We must see that as history progresses and the world undergoes profound changes, the Party remains always ahead of the times; that as history progresses and we respond to risks and tests at home and abroad, the Party remains always the backbone of the nation; and that as history progresses and we continue to uphold and develop socialism with Chinese characteristics, the Party remains always a powerful leadership core.

Além disso, medidas como o Programa Nacional de Médio e Longo Prazo para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (2006-2020), lançado em 2006, e o *Made in China 2025*, lançado em 2015, ressaltam a visão e o planejamento de longo prazo.

Outro aspecto importante é que os planos buscam o desenvolvimento de um Sistema Nacional de Inovação. Há, portanto, interações entre ciência, tecnologia, aprendizado, produção, políticas e demanda, compreendendo um processo inovativo gradual e cumulativo, visando o desenvolvimento tecnológico doméstico e independente da importação de tecnologia estrangeira. A inovação, nesse sentido, exerce um papel central, e o aprendizado se constitui em um elemento chave.

Ademais, o estímulo a vários tipos de inovação pode ser destacado, como à criação de novos produtos e tecnologias disruptivas; mudanças em produtos e processos visando a maior eficiência; tecnologias com impactos ambientais positivos;ecoinovações de propósito geral - como tecnologias da informação -; e inovações organizacionais, tanto no sentido de modificações na forma organizacional, nas políticas, tarefas, procedimentos administrativos, mudanças nas relações intraorganizacionais, práticas gerenciais e relacionamentos com

grupos de interesse, quanto no sentido de mudanças no comportamento e nos padrões de consumo.

O papel do Estado como empreendedor também merece ênfase, na medida em que age de forma consciente e intencional, promovendo a modernização industrial a partir da inovação científica, orientando o fluxo de investimentos, talentos e tecnologia para as empresas, instigando a união estratégica de P&D e produção e gerando aumento da competitividade do núcleo industrial. Além disso, pode-se perceber, através dos planos quinquenais, que o governo possui uma visão de que o desenvolvimento ocorre através de mudanças estruturais e da inovação, além do entendimento de que o estímulo aecoinovações pode se traduzir em um vetor de vantagens competitivas.

Agindo de forma estratégica, o Estado empreendedor chinês reconhece que se deve atribuir maior peso à importância que algumas indústrias e setores exercem na economia, quando se tem em vista seu desenvolvimento futuro. Assim, esforços e capitais estratégicos são concentrados nessas áreas. Há, portanto, uma busca pela promoção do desenvolvimento através de objetivos específicos, onde metas e métodos são empregados para que esses objetivos sejam alcançados, mediante planejamento prévio. O que se visa com isso, por sua vez, é a criação de um futuro em que haja melhoria do bem-estar social, assim como a geração de vantagens competitivas para a nação.

Já em relação às políticas ambientais, podem ser observados todos os instrumentos mencionados por Freeman e Soete (2008), a saber: instrumentos econômicos – como impostos preferenciais para desenvolver indústrias estratégicas; políticas voltadas para a demanda - como as metas de redução de CO₂ e do consumo de energia por unidade de PIB -; compras governamentais – em forma de apoio à P&D, por exemplo -; e vínculos sociais - como o Dia Nacional de Baixo Carbono.

No mais, uma das metas dos dois centenários já foi alcançada, o PIB e a renda *per capita* da China praticamente dobraram em 2020, em relação ao nível de 2010 (*WORLD BANK*, 2021) e o país se tornou uma “sociedade moderadamente próspera”. O 14º Plano Quinquenal traz metas para o período até 2025 e segue trilhando os caminhos do desenvolvimento inovativo verde, em busca de alcançar o sonho chinês de rejuvenescimento da nação.

A esse respeito, os próximos anos trazem desafios e incertezas. Como já foi mencionado, o país ainda é altamente dependente do carvão e, mesmo com grandes avanços em termos de energias renováveis, estas ainda estão longe de ser majoritárias na matriz energética chinesa. Da mesma forma em relação àecoinovação, apesar das conquistas nessa

área, ainda há um longo caminho para que haja total substituição de tecnologias e métodos de produção poluentes por verdes.

REFERÊNCIAS

ÁLVAREZ, M. J.; FERNÁNDEZ, R.; ROMERA, R. Is eco-innovation a smart specialization strategy for Andalusia? One approach from the multivariate analysis. **Revista de Estudios Regionales**, [S.l.], v. 100, p. 171-195, 2014.

AMBROSE, J. China leads world's biggest increase in wind power capacity. **The Guardian**, [S.l.], 2021. Disponível em: <https://www.theguardian.com/business/2021/mar/10/china-leads-world-increase-wind-power-capacity-windfarms>. Acesso em: 30 jan. 2022.

ANDAKU, E. **As marcas e patentes na reprodução do espaço desigual**: Estados Unidos e China. 2021. Tese (Doutorado em Geografia Humana), Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-18062021-182020/publico/2021_EvandroAndaku_VCorr.pdf. Acesso em: 11 ago. 2021.

ANDERSEN, M. M. Eco-innovation—towards a taxonomy and a theory. *In*: CELEBRATION DRUID CONFERENCE, 25., 2008, [S.l.]. **Papers [...]**. [S.l.], 2008. p. 18.

ANDERSEN, M. M. Understanding Eco-innovation and green business models. DTU Sustain Conference, Technical University of Denmark, Lyngby, 2014.

BJØRKUM, I. **China in the international politics of climate change**: a foreign policy analysis. [S.l.]: The Fridtjof Nansen Institute, 2005. (FNI Report 12/2005).

CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. **Discussing innovation and development**: converging points between the Latin American school and the Innovation Systems perspective? [S.l.]: Georgia Institute of Technology, 2008.

CHENG, C. J.; SHIU, E. CC. Re-innovation: The construct, measurement, and validation. **Technovation**, [S.l.], v. 28, n. 10, p. 658-666, 2008.

CHINA. China Council for International Cooperation on Environment and Development. **Annual policy recommendations**. Beijing, 2006b. Disponível em: <http://www.cciced.net/cciceden/POLICY/APR/index.html>. Acesso em: 17 jan. 2022.

CHINA. China's National People's Congress. **China 12th five-year plan (2011-2015) for national economic and social development**. [S.l.], 2011.

CHINA. China's National People's Congress. **Guidelines of the eleventh five-year plan for national economic and social development**. Beijing, 2006a. Disponível em: <https://policy.asiapacificenergy.org/node/115>. Acesso em: 18 jan. 2022.

CHINA. **Constitution of communist party of China**: general program. Eighteenth National Congress of the Communist Party of China. Beijing, 2012. Disponível em: http://www.china.org.cn/china/18th_cpc_congress/2012-11/16/content_27138030.htm. Acesso em: 21 jan. 2022.

CHINA. Embassy of People's Republic of China in the United States of America. **China to protect investors' interests:** president Xi. [S.l.], 2013c. Disponível em: http://www.china-embassy.org/eng//zmgxs/zxxx/201306/t20130607_4908540.htm. Acesso em: 21 jan.2022.

CHINA. **Fostering a new development paradigm and pursuing mutual benefit and win-win cooperation.** Keynote speech by Chinese president Xi Jinping at APEC CEO Dialogues. [S.l.], 2020. Disponível em: <https://www.wuhu.gov.cn/English/VoiceofDiplomacy/28468481.html>. Acesso em: 24 jan. 2022.

CHINA. Information Office of the State Council of the People's Republic of China. **Environmental Protection in China.** Beijing, 1996. Disponível em: <https://www.mfa.gov.cn/ce/cegv//eng/bjzl/t176940.htm>. Acesso em: 15 jan. 2022.

CHINA. Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação. **Plano de desenvolvimento de médio e longo prazo para a indústria automobilística.** [S.l.], 2017. Disponível em: http://www.xinhuanet.com/auto/2017-04/25/c_1120869697.htm. Acesso em: 30 jan. 2022.

CHINA. Ministério do Transporte. **Aviso de vários departamentos sobre a emissão do Green Travel Action Plan (2019-2022).** [S.l.], 2019. Disponível em: http://www.gov.cn/xinwen/2019-06/03/content_5397034.htm. Acesso em: 23 jan. 2022.

CHINA. National Bureau of Statistics of China. **China statistical yearbook.** [S.l.], 2021. Disponível em: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2021/indexeh.htm>. Acesso em: 24 jan. 2022.

CHINA. National Development and Reform Commission. **China:** 13th five-year plan for economic and social development of the People's Republic of China (2016-2020). [S.l.], 2016a.

CHINA. National Development and Reform Commission. **China's national climate change programme.** Beijing, 2007. Disponível em: https://en.ndrc.gov.cn/newsrelease_8232/200706/P020191101481828642711.pdf. Acesso em: 17 jan. 2022.

CHINA. National Development and Reform Commission. **Implementation of the Bali roadmap China's:** position on the Copenhagen Climate Change Conference. Beijing, 2009. Disponível em: <http://www.china-un.ch/eng/bjzl/t564324.htm>. Acesso em: 17 jan. 2022.

CHINA. Opinions of the Central Committee of the Communist Party of China and the State Council on accelerating the construction of ecological civilization. **Xinhua News Agency,** Beijing, 2015b. Disponível em: http://www.gov.cn/xinwen/2015-05/05/content_2857363.htm. Acesso em: 18 jan. 2022.

CHINA. Outline of the People's Republic of China 14th five-year plan for national economic and social development and long-range objectives for 2035. **Xinhua News Agency,** [S.l.], 2021. Disponível em <https://cset.georgetown.edu/publication/china-14th-five-year-plan/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

CHINA. **Second national communication on climate change of The People's Republic of China.** Beijing, 2013a. Disponível em:

<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/The%20Second%20National%20Communication%20on%20Climate%20Change%20of%20P.%20R.%20China.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CHINA. State Council. **Made in China 2025**. Beijing, 2015c. Disponível em: <http://www.cittadellascienza.it/cina/wp-content/uploads/2017/02/IoT-ONE-Made-in-China-2025.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

CHINA. Su Wei (2010 – Hu Jintao). Department of Climate Change, National Development and Reform Commission of China. **China's national communication**. Bonn, 2010. Disponível em https://unfccc.int/files/meetings/cop_15/copenhagen_accord/application/pdf/chinacphaccord_app2.pdf. Acesso em: 17 jan. 2022.

CHINA. The State Council The People's Republic of China. **The national medium and long-term program for science and technology development (2006-2020): an outline**. Beijing, 2006c. Disponível em: https://www.itu.int/en/ITU/Cybersecurity/Documents/National_Strategies_Repository/China_2006.pdf. Acesso em: 26 jan. 2022.

CHINA. Xi Jinping (2015 - Xi Jinping). **Work together to build a win-win, equitable and balanced governance mechanism on climate change**. Speech by H.E. Xi Jinping President of the People's Republic of China at the opening ceremony of The Paris Conference on Climate Change. Paris, 2015a. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/cop21cmp11_leaders_event_china.pdf. Acesso em: 15 jan. 2021.

CHINA. Xie Zhenhua (2013 - Xi Jinping). **Speech on the high level segmento of Warsaw Climate Change Conference**. Warsaw, 2013b. Disponível em: https://unfccc.int/files/meetings/warsaw_nov_2013/statements/application/pdf/cop19_hls_peoples_republic_of_china.pdf. Acesso em: 20 jan. 2022.

CHINA. Xie Zhenhua (2014 - Xi Jinping). **Statement by the People's Republic of China at the high-level segment of COP20/CMP10**. Lima, 2014. Disponível em: https://unfccc.int/files/meetings/lima_dec_2014/statements/application/pdf/cop20_hls_china_chinese.pdf. Acesso em: 20 jan. 2022.

CHINA. Xie Zhenhua (2016 - Xi Jinping). **Implementing the Paris agreement, consolidating mutual trust, making greater contribution to global green and low-carbon development**. Statement by Mr. Xie Zhenhua, special representative on Climate Change Affairs of China at the HLS of Marrakech Conference on Climate Change. Marrakech, 2016b. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/china_cop22cmp12cma1_hls.pdf. Acesso em 23 jan. 2022.

CINTRA, M. A.; PINTO, E. C. China em transformação: transição e estratégias de desenvolvimento. **Brazilian Journal of Political Economy**, São Paulo, v. 37, p. 381-400, 2017.

CIMOLI, M.; PORCILE, G.; ROVIRA, S. Structural change and the BOP-constraint: why did Latin America fail to converge? **Cambridge Journal of Economics**, London, v. 34, n. 2, p. 389-411, 2010.

CLIMATE WATCH. **Historical GHG Emissions**. Washington, DC: World Resources Institute, 2021. Disponível em: <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>. Acesso em: 02 nov. 2021.

COLE, M. A.; RAYNER, A. J.; BATES, J. M. The environmental Kuznets curve: an empirical analysis. **Environment and Development Economics**, Cambridge, p. 401–416, 1997.

CUNHA, A. M. A economia política do "milagre chinês". *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36., 2008, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: ANPEC, 2008. 1 CD-ROM.

CUNHA, A. M.; FERRARI, A. **Xi Jinping e os ricos**. Porto Alegre: FCE/UFRGS, 2021. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/fce/xi-jinping-e-os-ricos/>. Acesso em: 02 set. 2021.

DATHEIN, R. Teoria neoschumpeteriana e desenvolvimento econômico. *In*: DATHEIN, R. **Desenvolvimentismo**: o conceito, as bases teóricas e as políticas. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. v. 1, p. 193-222.

DE ROECK, F.; ORBIE, J.; DELPUTTE, S. Mainstreaming climate change adaptation into the European Union's development assistance. **Environmental Science & Policy**, Exeter, v. 81, p. 36-45, 2018.

DENG Xiaoping Theory. **China.org.cn**, [S.l.], 2021. Disponível em: http://www.china.org.cn/english/china_key_words/2021-08/12/content_77684746.html. Acesso em: 19 jan. 2022.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, Amsterdam, v. 11, n. 3, p. 147-162, 1982.

DOSI, G. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, Nashville, p. 1120-1171, 1988.

DOSI, G *et al.* **Technological paradigms, labour creation and destruction in a multi-sector agent-based model**. [S.l.], 2021. (LEM Working Paper Series).

EDQUIST, C. Systems of innovation approaches—their emergence and characteristics. **Systems of Innovation**: technologies, institutions and organizations, [S.l.], v. 1989, p. 1-35, 1997.

EVANS, P. B. **Embedded autonomy**. [S.l.]: Princeton University Press, 1995.

FERGUSON, N.; SCHULARICK, M. **The end of Chimerica**. Washington: Harvard Business School, 2009. (Working Paper, 10-037).

FERNANDES, C. S. **China e o clima**: uma análise da política climática chinesa (2007–2019). Porto Alegre: UFRGS, 2021.

FONSECA, P. C. D. Sobre a intencionalidade da política industrializante do Brasil na década de 1930. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 89, 2003.

FONSECA, P. C. D. **A revolução de 1930 e a economia brasileira**. Congresso Brasileiro de História Econômica, [S.l.], 2012.

FRANCHINI, M.; VIOLA, E.; BARROS-PLATIAU, A. F. Los desafíos del antropoceno: de la política ambiental internacional hacia la gobernanza global. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 20, p. 177-202, 2017.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Frances Pinter, 1987.

FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, London, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.

FREEMAN, C. The greening of technology and models of innovation. **Technological Forecasting and Social Change**, New York, v. 53, n. 1, Sept. 1996.

FREEMAN, C.; PEREZ, C. Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour. **Technology, Organizations and Innovation: theories, concepts and paradigms**, [S.l.], p. 38-66, 1988.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

FURTADO, C. **O mito do desenvolvimento econômico**. [S.l.]: Paz e Terra Rio de Janeiro, 1974. v. 4.

FURTADO, C. **Criatividade e dependência na civilização industrial**. [S.l.]: Paz e Terra Rio de Janeiro, 1978.

GADELHA, C. A. G. Política industrial: uma visão neo-schumpeteriana sistêmica e estrutural. **Brazilian Journal of Political Economy**, São Paulo, v. 21, p. 763-785, 2001.

GIDDENS, A. **That politics of climate change**. Cambridge: Polity Press, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, M. F.; SILVA, L. E. G. Brics: Desafios do desenvolvimento econômico e sócio ambiental. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 342-357, 2017.

GOMES, M. F.; FERREIRA, L. J. Políticas públicas e os objetivos do desenvolvimento sustentável. **Direito e Desenvolvimento**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 155-178, 2018.

GRAZZI, M.; SASSO, S.; KEMP, R. **A conceptual framework to measure green innovation in Latin America and the Caribbean**. Washington: Inter-American Development Bank, 2019.

GUTMAN, V.; LÓPEZ. Producción verde y ecoinnovación. **Ecoinnovación y producción verde: una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe**. Santiago: CEPAL, 2015. (LC/TS. 2017/3).

HU, A. **China: innovative green development**. [S.l.]: Springer, 2014.

HUNG, M.; TSAI, T. Dilemma of choice: China's response to climate change. **Revista Brasileira de Política Internacional**, Brasília, v. 55, p. 104-124, 2012.

IEA. **World coal consumption, 1978-2020**. Paris, 2021. Disponível em: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/world-coal-consumption-1978-2020>. Acesso em: 17 jan. 2022.

IEA. **Global EV Outlook 2021**. Trends and developments in electric vehicle markets. [S.l.], 2021. Disponível em <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021/trends-and-developments-in-electric-vehicle-markets>. Acesso em: 30 jan. 2022.

IPCC. Summary for policymakers. *In*: CLIMATE Change 2021: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

JABBOUR, E. **China: socialismo e desenvolvimento: sete décadas depois**. São Paulo: Anita Garibaldi, 2019.

JACOBS, M.; MAZZUCATO, M. (Ed.). **Rethinking capitalism: economics and policy for sustainable and inclusive growth**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2016.

JOSHUA, J. **China's Economic Growth: towards sustainable economic development and social justice: volume II: the impact of economic policies on the quality of life**. [S.l.]: Springer, 2017.

KAIKA, D.; ZERVAS, E. The environmental Kuznets curve (ekc) theory—part a: Concept, causes and the co2 emissions case. **Energy Policy**, Amsterdam, v. 62, p. 1392–1402, 2013.

KEMP, R.; PEARSON, P. Final report mei project about measuring eco-innovation. **UM Merit**, Maastricht, v. 10, n. 2, 2007.

KOELLER, P.; MIRANDA, P. Ciência, tecnologia e inovação: como mensurar? *In*: RAPINI, M. *et al.* **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. Belo Horizonte: FACE/Cedeplar/UFMG, 2021.

KOELLER, P. *et al.* **Ecoinovação: revisitando o conceito**. Rio de Janeiro: IPEA, 2020. (Texto para Discussão 2556).

KOK, M. *et al.* Integrating development and climate policies: national and international benefits. **Climate policy**, v. 8, n. 2, p. 03-118, 2008.

LAMPERTI, F. *et al.* The green transition: public policy, finance, and the role of the State. **Vierteljahrshefte Zur Wirtschaftsforschung**, [S.l.], v. 88, n. 2, p. 73-88, 2019.

LA ROVERE, R. L. Paradigmas e trajetórias tecnológicas. *In*: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Org.). **Economia da inovação tecnológica**. São Paulo: Hucitec, 2006.

LIEB, C. M. **The environmental Kuznets curve**: a survey of the empirical evidence and of possible causes. *[S.l.]*, 2003.

LONDON SCHOOL OF ECONOMICS AND POLITICAL SCIENCE – LSE. **Climate change laws of the world**. *[S.l.]*, 2022. Disponível em: <https://climate-laws.org>. Acesso em: 09 fev. 2022.

LUNDEVALL, B. (Ed.). **National systems of innovation**: toward a theory of innovation and interactive learning. *[S.l.]*: Anthem Press, 2010.

LUSTOSA, M. C. J.; CANÉPA, E. M.; YOUNG, C. E. F. Política ambiental. *In*: MAY, P. (Org.). **Economia e meio ambiente**: teoria e prática. São Paulo: Elsevier, 2003. p. 163-180.

LUSTOSA, M. C. J. Industrialização, meio ambiente, inovação e competitividade. *In*: MAY, P. (Org.). **Economia e meio ambiente**: teoria e prática. São Paulo: Elsevier, 2003. p. 205-220.

LUSTOSA, M. C. J. Inovação e tecnologia para uma economia verde: questões fundamentais. **Política Ambiental**, *[S.l.]*, v. 8, p. 111-122, 2011.

MANZI, R. H. D.; VIOLA, E. A desaceleração da economia da China e a transição para um “novo normal” no século 21. **Carta Internacional**, São Paulo, v. 15, n. 2, 2020.

MARINELLI, M. How to build a ‘Beautiful China’ in the Anthropocene. The political discourse and the intellectual debate on ecological civilization. **Journal of Chinese Political Science**, *[S.l.]*, v. 23, n. 3, p. 365-386, 2018.

MARTIN, B. *et al.* **The Relationship between Publicly Funded Basic Research and Economic Performance**. Relatório preparado para HM Treasury. *[S.l.]*, 1996.

MATHEWS, J. Os BICs e o desenvolvimento verde: como a China está forjando um novo modelo de desenvolvimento verde que o Brasil, a Índia e outros já estão copiando. **Desenvolvimento em Debate**, *[S.l.]*, v. 2, n. 1, p. 33–63, 2011.

MAZZUCATO, M. **O estado empreendedor**: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. *[S.l.]*: Portfolio-Penguin, 2014.

MAZZUCATO, M. **The green entrepreneurial state**. Brighton: University of Sussex, 2015. (SPRU Working Paper Series).

MAZZUCATO, M. Innovation, the state and patient capital. **The Political Quarterly**, *[S.l.]*, v. 86, p. 98-118, 2015b.

MAZZUCATO, M. **Mission economy**: a moonshot guide to changing capitalism. UK: Penguin, 2021.

MAZZUCATO, M. O.; MCPHERSON, M. **What the green revolution can learn from the IT Revolution: a green entrepreneurial state.** London: Institute for Innovation and Public Purpose, 2019. (Policy Brief series, IIPP PB 08).

MEDEIROS, C. A. O ciclo recente de crescimento chinês e seus desafios. **Observatório de Economia Global**, [S.l.], n. 3, p. 1-23, 2010.

METZ, B.; KOK, M. Integrating development and climate policies. **Climate Policy**, London, v. 8, n. 2, p. 99-102, 2008.

MICKWITZ, P. *et al.* **Climate policy integration, coherence and governance.** [S.l.]: Irstea, 2009.

MICKWITZ, P. *et al.* A theory-based approach to evaluations intended to inform transitions toward sustainability. **Evaluation**, [S.l.], v. 27, n. 3, p. 281-306, 2021.

MOREIRA, H.; RIBEIRO, W. C. A China na ordem ambiental internacional das mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, p. 213-234, 2016.

MOURA, R. S. A desaceleração chinesa e o “novo normal”: implicações estruturais para a economia e o setor financeiro doméstico. **Desenvolvimento em Debate**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 79-109, 2015.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change.** [S.l.]: University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship, 1982.

NELSON, R. R. **The sources of economic growth.** [S.l.]: Harvard University Press, 2000.

NUVOLARI, A.; RUSSO, E. **Technical progress and structural change: a long-term view.** [S.l.], 2019. (LEM Working Paper Series).

OECD. **Patent statistics manual.** Paris, 2009. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-patent-statistics-manual_9789264056442-en. Acesso em: 16 ago. 2021.

OECD. **Fostering innovation for green growth.** [S.l.]: OECD Publishing, 2011. (OECD Green Growth Studies).

OECD. **Bridge over troubled waters: linking climate change and development.** Paris: OECD, 2005.

OECD. **OECD stats.** Green growth indicators. [S.l.], 2021. Disponível em: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#. Acesso em: 25 jan. 2022.

OSLO. **Manual de Oslo.** Oslo, 1997. Disponível em: <http://gestiona.com.br/wpcontent/uploads/2013/06/Manual-de-OSLO-2005>. Acesso em: 17 jan. 2022.

OUR WORLD IN DATA. **Energy data explorer**. [S.l.], 2022. Disponível em <https://ourworldindata.org/explorers>. Acesso em: 17 jan. 2022.

PANAYOTOU, T.; PETERSON, A.; SACHS, J. D. **Is the environmental Kuznets curve driven by structural change?:** what extended time series may imply for developing countries. [S.l.]: Harvard Institute for International Development, Aug. 2000. (CAER II Discussion Paper, n. 80).

PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Ed.). **Economia da inovação tecnológica**. São Paulo: Hucitec, 2006.

PEREZ, C. Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo. **El Trimestre Económico**, México, v. 59, n. 233 (1), p. 23-64, 1992.

PEREZ, C.; LEACH, T. M. **A smart green ‘European way of life’:** the path for growth, jobs and wellbeing. [S.l.], 2018. p. 3-24. (Beyond the Technological Revolution Working Paper Series, v. 1, n. 2018).

POPP, D. Innovation and climate policy. **Annu. Rev. Resour. Econ.**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 275–298, 2010.

PORTER, M.; LINDE, C. V. Green and competitive: ending the stale mate. **The Dynamics of the Eco-Efficient Economy:** environmental regulation and competitive advantage, [S.l.], v. 33, 1995.

POSSAS, M. L. **Estruturas de mercado em oligopólio**. São Paulo: Hucitec, 1987.

RANIS, G. Arthur Lewis's contribution to development thinking and policy. **The Manchester School**, Oxford, v. 72, n. 6, p. 712-723, 2004.

RENNINGS, K. Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 32, n. 2, p. 319-332, 2000.

ROBERTS, J. T.; PARKS, B. **A climate of injustice:** global inequality, north-south politics, and climate policy. [S.l.]: MIT press, 2006.

ROMÁN, M.; LINNÉR, B.; MICKWITZ, P. Development policies as a vehicle for addressing climate change. **Climate and Development**, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 251-260, 2012.

SACHS, J. D. *et al.* Six transformations to achieve the sustainable development goals. **Nature Sustainability**, [S.l.], v. 2, n. 9, p. 805-814, 2019.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico:** uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultural, c1911, 1997.

SOARES, M. C. C.; CASSIOLATO, J. E. Crise, sustentabilidade e mudança tecnológica. *In:* CASSIOLATO, J. E.; PODCAMENI, M. G.; SOARES, M. C. C. **Políticas estratégicas de**

inovação e mudança estrutural: sustentabilidade socioambiental em um contexto de crise. Rio de Janeiro: E-papers, 2015.

SUN, Z. Technology innovation and entrepreneurial state: the development of china's high-speed rail industry. **Technology Analysis & Strategic Management**, Abingdon, v. 27, n. 6, p. 646–659, 2015.

SZAPIRO, M.; MATOS, M. G. P; CASSIOLATO, J. E. Sistemas de inovação e desenvolvimento. *In*: RAPINI, M. *et al.* **Economia da ciência, tecnologia e inovação:** fundamentos teóricos e a economia global. Belo Horizonte: FACE/Cedeplar/UFMG, 2021.

SZMRECSÁNYI, T. A herança schumpeteriana. *In*: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Org.). **Economia da inovação tecnológica**. São Paulo: Hucitec, 2006.

TATSCH, A. L. Processos de aprendizado e capacidades no nível das firmas. *In*: RAPINI, M. *et al.* **Economia da ciência, tecnologia e inovação:** fundamentos teóricos e a economia global. Belo Horizonte: FACE/Cedeplar/UFMG, 2021.

TENG, F.; WANG, P. The evolution of climate governance in China: drivers, features, and effectiveness. **Environmental Politics**, [S.l.], v. 30, n. sup1, p. 141-161, 2021.

TIGRE, P. B. Paradigmas tecnológicos e teorias econômicas da firma. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 187-223, 2005.

UNDATA. **Energy statistics database**. [S.l.], 2021. Disponível em <http://data.un.org/Data.aspx?d=EDATA&f=cmID%3aES>. Acesso em: 02 jun. 2021.

UNITED NATIONS DEVELOPING PROGRAMME CHINA - UNDP CHINA. **Climate change and development in China:** 3 decades of UNDP support. Beijing, 2012.

VAN DER GRIJP, N; GUPTA, J. **Mainstreaming climate change in development cooperation:** theory, practice and implications for the European Union. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

VINHA, V. As empresas e o desenvolvimento sustentável. *In*: MAY, P. (Org.). **Economia e Meio Ambiente:** teoria e prática. [S.l.], 2003.

VIOLA, E. Perspectivas internacionais para a transição para uma economia verde de baixo carbono. **AMBIENTAL**, [S.l.], p. 43, 2011.

VIOLA, E.; BASSO, L. O sistema internacional no Antropoceno. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, [S.l.], v. 31, 2016a.

VIOLA, E.; BASSO, L. Low carbon green economy: Brazilian policies and politics of energy, 2003–2014. *In*: BRAUCH *et al.* **Handbook on sustainability transition and sustainable peace**. Cham: Springer, 2016b. p. 811-830.

WANG, Q. *et al.* Green technology innovation development in china in 1990–2015. **Science of the Total Environment**, Amsterdam, v. 696, p. 134008, 2019.

WEN, J. **Report on the Work of the Government**: delivered at the Fourth Session of the Tenth National People's Congress. Presentation at the Fourth Session of the Tenth National People's Congress. Beijing: People's Republic of China, 2006. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/000944550604200308>. Acesso em: 16 jan. 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION – WIPO. **WIPO statistics database**. [S.l.]. Disponível em: https://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/profile.jsp?code=CN. Acesso em: 29 jan. 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION – WIPO. **Patentscope**. Disponível em: <https://patentscope.wipo.int/search/pt/search.jsf>. Acesso em: 30 jan 2022.

WORLD BANK. **World development indicators database**. [S.l.], 2021. Disponível em: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. Acesso em: 20 set. 2021.

XIE, Z. Statement by HE Mr Xie Zhenhua, minister and vice-chairman of the National Development and Reform Commission of the People's Republic of China at the joint high-level segment of COP14 and CMP4'. **China Climate Change Info-Net**, [S.l.], 2008.

XI, J. **Secure a decisive victory in building a moderately prosperous society in all respects and strive for the great success of socialism with Chinese characteristics for a new era**. Delivered at the 19th National Congress of the Communist Party of China. Beijing, 2017. Disponível em http://english.mee.gov.cn/News_service/media_news/201711/P020171106321601996894.pdf. Acesso em: 18 jan. 2022.

XI, J. **Statement by HE Xi Jinping, President of the People's Republic of China, at the General Debate of the 75th Session of The United Nations General Assembly**. Beijing: Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China, 2020. Disponível em: http://www.xinhuanet.com/english/2020-09/23/c_139388686.htm. Acesso em: 23 jan. 2022.

YOGUEL, G.; BARLETTA, F.; PEREIRA, M. Los aportes de tres corrientes evolucionistas neoschumpeterianas a la discusión sobre políticas de innovación. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 381-404, 2017.

YU, T. F.-L. *et al.* Entrepreneurial state: the role of government in the economic development of the asian newly industrialising economies. **Development Policy Review**, London, v. 15, n. 1, p. 47–64, 1997.

YU, T. F.-L. Towards a theory of the entrepreneurial state. **International Journal of Social Economics**, Bradford, 2001.

ZHONG, H; LEI, J. **Independent innovation in China: theory and cases**. [S.l.]: World Scientific, 2017.

APÊNDICE A – CATALOGAÇÃO DE DOCUMENTOS

| Ano | Título | Fonte | Síntese |
|------|--|---|---|
| 1996 | Environmental Protection in China | Information Office of the State Council Of the People's Republic of China | Reconhece que o modelo de desenvolvimento chinês exerce pressões sobre o meio ambiente. |
| 2006 | 11° Plano Quinquenal | China's National People's Congress | Plano para o desenvolvimento da China compreendendo o período de 2006 a 2010. |
| 2006 | 2006 Annual Policy Recommendations | China Council for International Cooperation on Environment and Development | Discutiu o tema "Desenvolvimento científico e uma sociedade em melhor situação" e apresentou recomendações políticas com base no trabalho de quatro grupos de trabalho e uma pesquisa especial. |
| 2006 | Report on the Work of the Government - Delivered at the Fourth Session of the Tenth National People's Congress | National People's Congress | Relatório sobre o trabalho do governo nos anos anteriores. |
| 2006 | The National Medium- and Long-Term Program for Science and Technology Development (2006-2020) - An Outline | The State Council The People's Republic of China | Plano de médio-longo prazo para o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia na China. Segue as diretrizes do 11° Plano Quinquenal. |
| 2007 | China's National Climate Change Programme | National Development and Reform Commission | Define objetivos, princípios básicos, áreas-chave de ação, assim como políticas e medidas para enfrentar as mudanças climáticas para o período até 2010. |
| 2008 | Statement by HE Mr Xie Zhenhua, minister and vice-chairman of the National Development and Reform Commission of the People's Republic of China at the joint high-level segment of COP14 and CMP4 | China Climate Change Info-Net | Fala sobre a importância que o governo atribui à questão das Mudanças Climáticas e o que vem sendo feito. |
| 2009 | Implementation of the bali roadmap-China's Position on the Copenhagen Climate ChangeConference | National Development and Reform Commission | Conferência onde mais de 100 líderes mundiais se reuniram para realizar novas negociações e traçar novas metas em relação à contenção das mudanças climáticas. |
| 2010 | China's National Communication | Department of Climate Change, National Development & Reform Commission of China | O comunicado informa metas a serem realizadas em direção à sustentabilidade. |
| 2011 | 12° Plano Quinquenal | China's National people's Congress | Plano para o desenvolvimento da China compreendendo o período de 2011 a 2015. |
| 2012 | Constitution of Communist Party of China - General Program | Eighteenth National Congress of the Communist Party of China | Explana sobre o PCC, comunismo, marxismo, e as razões por trás dos progressos conquistados pelo país desde sua reabertura. |

| Ano | Título | Fonte | Síntese |
|------|--|--|--|
| 2013 | 2013 - Second National Communication on Climate Change of The People's Republic of China | | Trata das circunstâncias nacionais, inventário nacional de GEE, impactos e adaptação às mudanças climáticas, políticas e ações para mitigação das mudanças climáticas. |
| 2013 | Speech on the High Level Segment of Warsaw Climate Change Conference | National Development and Reform Commission | Trata do posicionamento da China na COP-19, mantendo o direcionamento e as metas que já vinham sendo empregadas no 12º Plano Quinquenal. |
| 2013 | China To Protect Investors' Interests: President Xi | Embassy of People's Republic of China in the United States of America | Fala sobre a mensagem congratulatória do Presidente Xi Jinping ao <i>Fortune Global Forum</i> em 2013. |
| 2014 | Statement by the People's Republic of China at the high-level segment of COP20/CMP10 | United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) | Ressalta que o desenvolvimento e a transferência de tecnologia são uma parte importante do aprimoramento da implementação efetiva da Convenção e do apoio aos países em desenvolvimento no enfrentamento das mudanças climáticas. |
| 2015 | Work Together to Build a Win-Win, Equitable and Balanced Governance Mechanism on Climate Change | United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) | Destaca metas para atingir o pico de emissões de CO2 por volta de 2030, reduzir o CO2 por unidade do PIB em 60-65% em relação ao nível de 2005, aumentar a participação de combustíveis não fósseis no consumo de energia primária para cerca de 20% e aumentar o estoque florestal em cerca de 4,5 bilhões de metros cúbicos em relação a 2005. |
| 2015 | Opinions of the Central Committee of the Communist Party of China and the State Council on Accelerating the Construction of Ecological Civilization | Xinhua News Agency | Expõe requisitos, princípios e objetivos necessários para a construção de uma Civilização Ecológica. |
| 2015 | Made in China 2025 | State Council | Metas e objetivos para a indústria chinesa para serem alcançados até o ano de 2025. |
| 2016 | 13th Five-Year Plan For Economic and Social Development of the People's Republic of China (2016-2020) | National Development and Reform Commission (NDRC) | Plano para o desenvolvimento da China compreendendo o período de 2016 a 2020. |
| 2016 | Implementing the Paris Agreement, Consolidated Mutual Trust, Making Greater Contribution to Global Green and Low-carbon Development | HLS of Marrakech Conference on Climate Change | Trata sobre a consolidação do Acordo de Paris (2015). |
| 2017 | Secure a Decisive Victory in Building a Moderately Prosperous Society in All Respects and Strive for the Great Success of Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | Delivered at the 19th National Congress of the Communist Party of China October 18, 2017 | Trata sobre a construção de uma sociedade moderadamente próspera e do socialismo com características chinesas. |
| 2017 | Plano de Desenvolvimento de Médio e Longo Prazo para a Indústria Automobilística | Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação | Propõe objetivos e metas para desenvolver a indústria automobilística no país. |

| Ano | Título | Fonte | Síntese |
|------------|--|---|---|
| 2019 | Aviso de vários departamentos sobre a emissão do Green Travel Action Plan (2019-2022) | Ministério do Transporte | Fala sobre a construção de um plano de mobilidade ecológica nos anos de (2019-2022). |
| 2020 | Statement by H.E. Xi Jinping President of the People's Republic of China At the General Debate of the 75th Session of The United Nations General Assembly | Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China | Fala sobre a fundação da ONU e medidas que podem ser tomadas em relação à pandemia de COVID-19. |
| 2020 | Fostering a New Development Paradigm and Pursuing Mutual Benefit and Win-win Cooperation. Keynote speech by Chinese President Xi Jinping at APEC CEO Dialogues | news.cn | Fala sobre a COVID-19 e novas perspectivas para o desenvolvimento da China. |
| 2021 | China Statistical Yearbook | National Bureau of Statistics of China | Apresenta estatísticas a respeito de diversas áreas e setores. |
| 2021 | Outline of the People's Republic of China 14th Five-Year Plan for National Economic and Social Development and Long-Range Objectives for 2035 | Xinhua News Agency | Plano para o desenvolvimento da China compreendendo o período de 2021 a 2025. |