



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**FACULDADE DE DIREITO**  
**MESTRADO EM DIREITO E INOVAÇÃO**

**Marcelo Riceputi Alcântara**

**O desafio da energia solar na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Do setor público, pelo setor privado, para a Revolução Verde no Brasil.**

Juiz de Fora

2021

**Marcelo Riceputi Alcântara**

**O desafio da energia solar na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Do setor público, pelo setor privado, para a Revolução Verde no Brasil.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Direito e Inovação da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Direito. Área de concentração: Direito Constitucional; Direito Econômico e Financeiro.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Alves Corrêa

Juiz de Fora

2021

**Marcelo Riceputi Alcântara**

**O desafio da energia solar na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Do setor público, pelo setor privado, para a Revolução Verde no Brasil.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Direito e Inovação da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Direito. Área de concentração: Direito Constitucional; Direito Econômico e Financeiro.

Aprovada em 8 de fevereiro de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Leonardo Alves Corrêa – Orientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Sérgio Marcos Carvalho de Ávila Negri  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Samuel Pontes do Nascimento  
Universidade Federal do Piauí

Tenho consciência plena da pessoa incrível que me acompanha em vida. No entanto, surpreendo-me todos os dias.

Desejo que a leitora e o leitor conheçam o amor – à sua maneira – na intensidade em que o conheci durante a elaboração do presente trabalho.

Não é aquele que de longe observa a nuvem de poeira de um terremoto, e aquele que vagamente ouve o murmúrio de sons confusos, e que sabe que tantas igrejas, tantas habitações e um número ainda maior de pessoas pereceram, que pode sentir o mais profundo horror provocado pela cena. É em verdade aquele que, em uma ruela qualquer, depara-se com a mutilação de uma vítima aqui, uma criança sem mãe acolá, um amante sobrevivente, um infante desesperado lamentando-se em meio a ruínas e chamas, quem tem o melhor entendimento sobre o ocorrido. E assim o é com essa convulsão social na Inglaterra. Há aqueles agora entre os mais confortáveis da classe-média, que não podem pensar sobre aquele ano sem a evocação de uma amarga dor. Eles viram as cabeças de muitos pais serem tomadas de cabelos brancos em uma semana; amantes separados em vésperas de seus casamentos; garotas de corações leves sendo retiradas do abrigo de seus lares para aprenderem a suportar o destino de governantas ou costureiras; governantas, já muito velhas para um novo posto de trabalho, sendo literalmente mandadas para *workhouses*; senhores do campo abandonando suas terras; famílias inteiras renunciando a todos os prospectos na vida, e se vendo tão descalças sob a tempestade quanto Lear e seus estranhos camaradas sobre o brejo. Eles viram algo ainda pior do que tudo isso. Eles viram os laços de honra familiar e harmonia romperem-se, a princípio sob a pressão da cobiça, posteriormente pelo descontentamento, e os cidadãos caindo uns sobre os outros como inimigos. Eles viram a esperança do inocente, a fé do devoto, a caridade do generoso, a integridade do fidedigno, cederem seus lugares. Eles viram os mais culpados recompensados, e os mais virtuosos envolvidos, tanto quanto qualquer um, na retribuição. (MARTINEAU, H.; KNIGHT, C. **A History of the Thirty Years' Peace**. Scholar Select. p. 21-22. Tradução livre pelo autor do presente trabalho).

As classes confortáveis usufruem em segurança da liberdade de lazer; elas são naturalmente menos ansiosas a estender as liberdades na sociedade do que aqueles que, por falta de renda, devem se contentar com um mínimo delas. Isso se torna imediatamente aparente ante a sugestão de uma compulsão em direção a uma distribuição mais justa de renda, lazer e seguridade. Apesar de as restrições se aplicarem a todos, os privilegiados tendem a ressentir-las, como se fossem a eles exclusivamente direcionadas. Eles falam sobre escravidão, enquanto em verdade persegue-se apenas estender aos outros uma parcela das liberdades de que estão aqueles investidos. Inicialmente, pode ser que seja necessária uma redução dos lazes e seguridades dos privilegiados e, conseqüentemente, suas liberdades, para que o nível de liberdades através do país seja elevado. Mas tal alteração, reformulação e ampliação de liberdades não deve de forma alguma servir de pretexto para a asserção de que a nova condição será necessariamente menos livre do que a anterior. (POLANYI, K. **The Great Transformation**. Estados Unidos da América: Amereon House, 1944. Tradução livre pelo autor do presente trabalho).

## RESUMO

Presente estudo trabalhou com a hipótese de que os instrumentos públicos responsáveis pelo patamar paradigmático do caso alemão na energia solar podem ser úteis para prover a estabilização e a garantia de continuidade de investimentos necessários à transição energética brasileira, bem como em fornecer parâmetros para uma transformação estrutural das condições do investimento publicamente orientado através da Agência Nacional de Energia Elétrica e da Agência Nacional do Petróleo, de forma a melhor contemplar a complexa rede de investimentos que se impõe como condicionante à ascensão da energia solar. Trabalhou, portanto, com a energia solar como fonte renovável central na transição energética brasileira para um *mix* energético ambientalmente neutro, tecendo um panorama contemporâneo geral do mercado da energia solar na Europa e no Brasil e reunindo as particularidades que envolvem a complexa rede de investimentos que se impõe a uma transição energética que tenha por elemento central a energia solar. Como arcabouço teórico, utilizou-se das reflexões de Karl Polanyi no intuito de tecer interpretação sistemática da Constituição Econômica contida na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, bem como das lições de Mariana Mazzucato – e seu suporte teórico em Joseph Alois Schumpeter – para elucidar o papel do Estado na transição energética nacional.

Palavras-Chave: Transição Energética. Energia Solar. Incrustação. Destruição Criativa.

## **ABSTRACT**

Present research aims to verify the validity of the hypothesis stating that the public instruments granting reliability for the paradigmatic German solar case could be useful in providing stability and in ensuring continuity for the investments demanded in transitioning the Brazilian energy system into an environmentally neutral one, as in providing baselines for altering the framework of public guided investments by the National Electricity Agency and the National Petroleum Agency, in order to better encompass the complex network of investments imposed as a condition to solar energy's ascension. Therefore, in its ponderations, to solar energy has been granted a key-role among the other renewable sources in Brazilian transition, having then weaved a contemporary overview of solar market in Europe and Brazil, gathering the particular elements involved in this complex network of investments. As theoretical framework, it draws on the considerations made by Karl Polanyi in order to systematically interpret the Economic Constitution contained in the Brazilian Federal Constitution of 1988, as on the lessons of Mariana Mazzucato – and the framework of Joseph Alois Schumpeter, over which Mazzucato's thoughts are built – pursuing the enlightenment of the role of State policies in the national energy transition.

Keywords: Energy transition. Solar Power. Embeddedness. Creative Destruction.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Capacidade anual instalada de painéis fotovoltaicos na União Europeia entre 2000 e 2019 .....	16
Gráfico 2 – Escala (GW) dos mercados de energia solar na União Europeia, anos 2017 a 2019 ..	17
Gráfico 3 – Energia para o Hidrogênio para X .....	29
Gráfico 4 – Cenários anuais (2020 – 2023) do mercado de painéis fotovoltaicos nos 28 membros da União Europeia .....	33
Gráfico 5 – Adições de painéis fotovoltaicos para os cenários otimista e pessimista de mercado nos 28 membros da União Europeia (2020 – 2023) .....	34
Gráfico 6 – Prospectos dos mercados nacionais de painéis fotovoltaicos dos 28 membros da União Europeia .....	35
Gráfico 7 - Montante de investimentos públicos em PD&D em energias renováveis no Brasil (em milhões de reais constantes de 2018) .....	43
Gráfico 8 – Investimentos públicos em PD&D por ano por categoria de energia no Brasil (em milhões de reais constantes de 2018) .....	44
Gráfico 9 – Participação percentual dos dispêndios públicos em PD&D por categoria de energia no Brasil por ano (em porcentagem) .....	45
Gráfico 10 – Participação dos dispêndios públicos em PD&D em categorias de sistema tecnológicos de baixo carbono (em porcentagem) .....	46
Gráfico 11 – Despesas de P&D por ano por categoria de energia dos projetos regulados pela ANEEL no Brasil (em milhões de reais constantes de 2018) .....	47
Gráfico 12 – Dispêndios em PD&D publicamente orientados regulados pela ANP no Brasil (em milhões de reais constantes de 2018) .....	49



Gráfico 13 – Montante de investimentos públicos e publicamente orientados em PD&D por ano por categoria de energia no Brasil (Em milhões de reais constantes de 2018) .....	50
Gráfico 14 – Participação dos dispêndios públicos e publicamente orientados nos investimentos em PD&D no Brasil (Em porcentagem) .....	51
Gráfico 15 – Participação dos dispêndios públicos e publicamente orientados nos investimentos em PD&D segundo tecnologias de baixo carbono e outras no Brasil (em porcentagem) .....	52
Gráfico 16 – Montante de investimentos públicos e publicamente orientados em PD&D em energias renováveis no Brasil (em milhões de reais de 2018) .....	53
Gráfico 17 – Mecanismos de incentivo à inovação, segundo sua função .....	88
Gráfico 18 – Estágios da inovação em Mazzucato .....	89

## SUMÁRIO

<b>Introdução .....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo I – Da energia solar nos contextos da União Europeia e do Brasil: benefícios e desafios .....</b>	<b>14</b>
a. Primórdios da Transição energética europeia .....	15
b. <i>Boom</i> europeu da energia solar em 2019 .....	17
c. Posição paradigmática do modelo alemão .....	17
d. Diversidade de horizontes temporais das transições energéticas europeias .....	18
e. Benefícios da energia solar .....	18
f. Pré-condicionantes genéricas à ascensão da energia solar .....	23
g. Pré-condicionantes específicas de dados setores econômicos à ascensão da energia solar .....	26
h. Prospectos da energia solar no continente europeu .....	31
i. Panorama da energia solar no mercado brasileiro .....	38
<b>Capítulo II – Do papel do Estado na transição energética .....</b>	<b>56</b>
a. Linhas gerais da Constituição Econômica contida na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 .....	56
b. O <i>framework</i> de Karl Polanyi em <i>A Grande Transformação</i> .....	63
b.1. As premissas extraordinárias da economia de mercado .....	63
b.2. A negativa empírica às premissas extraordinárias da economia de mercado .....	66
b.3. Princípios de comportamento social e padrões institucionais .....	66
b.4. Economia em sentido formal e economia em sentido substantivo .....	68
b.5. Incrustação ( <i>embeddedness</i> ) e o duplo movimento .....	69
b.6. O Princípio do Liberalismo Econômico e o Princípio da Proteção Social .....	70
b.7. O papel do Estado na vida econômica .....	70

c.	A Constituição Econômica contida na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 em leitura sistemática auxiliada pelo <i>framework</i> descritivo de Karl Polanyi .....	71
d.	Mariana Mazzucato e o papel do Estado na transição energética .....	75
	d.1. Estado regulador, falhas de mercado e o dogma da austeridade e do crescimento .....	75
	d.2. A contradição entre discurso e conduta fática do <i>one big way</i> .....	77
	d.3. O Estado como criador, regulador e modelador de mercados; um intermediário entre o Estado como mero corretor de falhas de mercado e o Estado como promotor único do desenvolvimento .....	78
	d.4. Schumpeter, a competição monopolística e oligopolística como regra e a competição perfeita como exceção .....	80
	d.5. <i>Business Cycles</i> e não-expansão estável da economia capitalista; inovação e quebras recorrentes de linearidade do processo de produção .....	83
	d.6. Destruição Criativa; o Capitalismo como método de mudança econômica por natureza .....	84
	d.7. A pirâmide da inovação e o posicionamento adequado dos agentes econômicos .....	85
	d.8. Os efeitos de atração ( <i>crowding in effects</i> ) dos investimentos públicos .....	90

**Capítulo III – Paradigma europeu: os instrumentos que sustentam o modelo alemão ..... 92**

a.	O sistema <i>feed-in tariffs</i> .....	94
b.	Os esquemas licitatórios .....	95
c.	A reforma tributária alemã e os Tributos Ecológicos (Ökosteuern) .....	95
d.	Os financiamentos do Banco de Desenvolvimento Alemão .....	98

**Conclusões ..... 103**

**Referências Bibliográficas ..... 109**

## Introdução

A produção de conhecimento científico no Século XXI é um novo desafio. Pode-se dizer tratar-se de um exercício de equilíbrio entre a *acessibilidade* – sem a qual o conteúdo científico pode terminar isolado em um universo incomunicável, perdendo seu objeto transformador – e o *rigor* – sem o qual perde o conteúdo precisamente seu traço distintivo dos demais sistemas de conhecimento<sup>1</sup>.

No trabalho que ora se apresenta ao leitor, há uma luta incessante, em cada uma de suas páginas, pela acessibilidade. Nele buscou-se acessar diretamente relatórios atualizados da *SolarPower Europe*, obras clássicas como *A Grande Transformação* (POLANYI, 1944) ou *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (SCHUMPETER, 2008) e obras paradigmáticas contemporâneas, como *O Estado Empreendedor: derrubando o mito do Setor Público vs. Setor Privado* (MAZZUCATO, 2015), em seus idiomas originais, de forma a tornar seus conteúdos acessíveis – seja indiretamente, seja através de citações diretas sempre traduzidas pelo próprio autor da pesquisa que ora se apresenta – ao público brasileiro.

Assim, buscou-se conferir acessibilidade a pensamentos do arcabouço teórico de Karl Polanyi como *a avalanche de deslocamento social da Inglaterra*; *os princípios de comportamento social*; *os padrões institucionais*; *a diferenciação entre economia formal e economia substantiva*; *a incrustação*; *os duplos movimentos*; *o Princípio do Liberalismo Econômico*; *o Princípio da Proteção Social*.

Em Schumpeter, batalhou-se pela acessibilidade de reflexões como *a competição monopolística como regra e competição perfeita como exceção*; *a intangibilidade do estado estacionário*; *a não-expansão estável da economia capitalista*; *as recorrentes quebras de linearidade do processo de produção decorrentes da inovação*; *a constante ameaça do empreendedorismo*; *os ciclos econômicos*; *a Destruição Criativa*.

---

<sup>1</sup> Sob a perspectiva de Álvaro Pires (2008), as Ciências Sociais emergem no Século XVI, na forma de *Economia Política*, desenvolvidas em um “contexto de um processo evolutivo de especialização e de autonomização do saber ocidental” (2008, p. 46). Trata-se de um princípio de distinção entre o sistema do conhecimento científico e o sistema do conhecimento tradicional. É sempre relevante apontar que *não há hierarquia entre o conhecimento científico e o conhecimento tradicional*. Há, em verdade, critérios diversos de orientação de suas respectivas elaborações.

Em Mazzucato, por fim, tentou-se tornar acessível a noção de *Estado como criador, modelador e regulador de mercados*, situando-se em uma *posição intermediária entre a perspectiva do Estado como corretor de falhas de mercado e a perspectiva do Estado como promotor único do desenvolvimento*, organizando-se a noção de Mazzucato sobre os sistemas de inovação em uma *pirâmide da inovação*, orientadora do *ideal posicionamento dos agentes econômicos no processo de inovação*.

Eventuais falhas em seus esforços pela acessibilidade certamente foram provocadas não por capricho, mas pelo rigor sem o qual descaracteriza-se o conhecimento científico, de antemão desculpando-se o autor e colocando-se à disposição do leitor para esclarecimentos.

Conforme bem colocado pela Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL) e Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), vivemos no contemporâneo uma *crise geral de sustentabilidade*, que envolve diversos aspectos econômicos que não apenas o ambiental (2020, p. 21):

Os dias de hoje são marcados por uma conjuntura de busca pela recuperação do dinamismo da atividade econômica e da qualidade de vida das pessoas no Brasil e no mundo. Os caminhos para essa recuperação têm sido crescentemente objeto de debate, uma vez que, aos aspectos conjunturais, somam-se os desafios estruturais que podem tornar as economias mais suscetíveis a crises e menos resilientes aos seus impactos.

*Crise de Sustentabilidade* é compreendida, então, como “padrões de produção e consumo incompatíveis com as capacidades da biosfera de continuar oferecendo condições biofísicas mínimas para sustentar o bem-estar humano das presentes e futuras gerações (CEPAL/FEZ, 2019)” (CEPAL; CGEE, 2020, p. 22).

Caminha ao lado da crise de sustentabilidade a noção de *inviabilização do grande caminho* – noção difundida como *one big way*, isto é, a ideia de que a adoção de um conjunto específico de instituições determinadas é, a nível global, a chave para a obtenção da condição de desenvolvimento pelos países. Nas lições da CEPAL e do CGEE (2020 p. 22), “a crescente deterioração dos recursos naturais e o aquecimento global ressaltam que não será possível repetir as políticas que as economias desenvolvidas usaram no passado e que exacerbariam a crise da sustentabilidade”.

O que demanda a crise de sustentabilidade no contemporâneo – na qual se inclui a crise ambiental –, portanto, é *coragem* e, acima de tudo *criatividade e adaptabilidade*.

Presente trabalho buscou reunir dados capazes de traduzir o contexto do mercado europeu e brasileiro da energia solar – através, respectivamente, de dados fornecidos pela *SolarPower Europe* e pela *Comissão Econômica para América Latina e Centro de Gestão e Estudos Estratégicos* –, reunindo as principais potenciais contribuições da energia solar e os principais desafios para uma transição energética de um *mix* energético formado por fontes energéticas geradoras de externalidades negativas ao meio ambiente para um *mix* energético neutro ou gerador de um mínimo possível de tais efeitos negativos.

Cogitou-se, para tanto, do papel do Estado na transição do *mix* energético, tanto em nível abstrato – de como viabilizar aludida transição e fazê-la da forma mais eficiente possível – quanto em nível da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, utilizando-se, para interpretá-la, dos arcabouços teóricos de Karl Polanyi e Mariana Mazzucato – este, tendo por um de seus pilares de sustentação as reflexões de Joseph Alois Schumpeter.

Por fim, verificado o *modelo alemão como o mais paradigmático do contexto europeu*, reunidos ainda os *principais desafios da estrutura de investimentos públicos e publicamente orientados do modelo brasileiro contemporâneo*, passou-se a verificar a *potencial contributividade dos instrumentos alemães para o caso brasileiro*.

Trabalhou-se com os seguintes instrumentos do modelo alemão: o sistema de *Feed-in tariffs* (FIT; na ausência de uma tradução suficientemente precisa e técnica para o termo, entendido como um sistema tarifário com a finalidade de abastecer financeiramente os impulsos pelo desenvolvimento tecnológico voltado à conversão energética de fontes renováveis); os *procedimentos licitatórios*; os *tributos ecológicos (Ökosteuern)*; os *programas de financiamento e investimento do Banco de Desenvolvimento Alemão*.

Trabalhou-se, enfim, com a hipótese de que *os instrumentos públicos responsáveis pelo patamar paradigmático do caso alemão na energia solar podem ser úteis para prover a estabilização e garantia de continuidade dos investimentos necessários à transição energética brasileira, bem como fornecer parâmetros para uma transformação estrutural das condições do investimento publicamente orientado através da Agência Nacional de Energia Elétrica e Agência Nacional do Petróleo, de forma a melhor contemplar a complexa rede de investimentos que se impõe como condicionante à ascensão da energia solar*.

## Capítulo I – Da energia solar nos contextos da União Europeia e do Brasil: benefícios e desafios

Não pode haver bifurcação sem que haja dois caminhos. Mais do que isso: se em havendo dois caminhos, não haja dúvida razoável sobre qual dos caminhos percorrer.

No íterim do *grande instituto econômico da produção* – embora pertinente também aos demais grandes institutos econômicos da circulação, repartição e consumo – a permanência de um sistema energético pautado em fatores naturais de disponibilidade limitada – utilizados em ritmo mais acelerado do que suas eventuais capacidades naturais de restabelecerem suas respectivas disponibilidades – não pode ser um longo caminho<sup>2</sup>.

A continuidade do *mix* energético conforme ordinariamente composto na atualidade, a nível global, pode a princípio parecer um caminho nebuloso. Iluminado pelo *Princípio da Economicidade*<sup>3</sup>, a curto prazo se nota o abismo que nele se oferece.

Pode-se dizer que a busca por uma *transição de mix energético para uma composição baseada em meios de conversão de energia que tenham por sustentação fontes naturais renováveis e de ampla disposição, contando com procedimentos que gerem menos externalidades ambientais*

---

<sup>2</sup> Sobre os *efeitos ordinários da produção de energia sobre os recursos naturais*, dispõem a *Comissão Econômica para América Latina e o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos* (2020, p. 48): “a produção de energia geralmente leva a pressões antropogênicas importantes sobre o meio ambiente, incluindo mudanças climáticas, poluição atmosférica local, desmatamento, consumo de água, uso da terra, redução da qualidade da água e do solo, entre outras. Muitos dos efeitos ambientais de atividades relacionadas à energia são de longo prazo e carregam certo grau de incerteza”.

<sup>3</sup> Refere-se, aqui, à faceta mais basilar do *Princípio da Economicidade* – categoria do *framework* de Washington Peluso Albino de Souza –, em sua relação com a busca pelo melhor custo-benefício ou sacrifício-prazer das atividades econômicas, pertinente à tradicional concepção de *maior vantagem* em acordo com os fatores dados para a obtenção de valores pré-determinados (SOUZA, 2005). Em se considerando a enorme demanda energética da sociedade global contemporânea, uma vez dado que os fatores de abastecimento do sistema de produção energético são limitados e estão em acelerado declínio – e mais, que as externalidades produzidas por este abastecimento provocam a inviabilização futura da vida humana sobre o planeta Terra –, evidencia-se o caráter prospectivo atentatório da lógica de produção energética atual ao princípio da economicidade. O que cumpre aqui destacar é que o princípio da economicidade não se limita à relação custo-benefício, mas deve ter sua análise combinada ao *Princípio da Ideologia Constitucionalmente Adotada*. Sob o *framework* de Washington Peluso Albino de Souza, toda ação econômica é voltada à obtenção de valores; sobre isto, deve-se considerar não apenas o ótimo em termos de eficiência, mas também a adequação das ações aos valores constitucionalmente postos na Ordem Econômica Constitucional de referência (SOUZA, 2005).

que prejudiquem os próprios insumos pertinentes aos meios, é o prospecto de sustentabilidade a longo prazo mais similar à estrutura de produção conforme se apresenta no hodierno<sup>4</sup>.

Para que se tenha dúvida sobre o percurso, necessário que se formulem e contraponham soluções científicas diversas e viáveis a longo prazo, sob pena de encontrarmo-nos diante de um único caminho razoável, embora desafiador.

Na ausência de solução rival suficientemente próxima à forma de organização da produção predominante a nível global, o continente Europeu inicia sua trajetória pela transição da composição de seu *mix* energético, conforme argumentado e demonstrado pela *SolarPower Europe* em seus relatórios *Solar Electrification: solutions for a decarbonised energy system* (2019a); *EU Market Outlook for Solar Power 2019-2023* (2019b) e *100% Renewable Europe. How to make Europe's Energy System Climate-Neutral before 2050* (2020).

Com apenas 14% de seu *mix* energético representado por fontes renováveis e 34% de sua energia elétrica oriunda de fontes renováveis, aponta-se que a Europa ainda está nos *primórdios de sua transição energética* (2020, p. 32-33)<sup>5</sup>. No entanto, através de programas como o *A Clean Planet For All* – estratégia a longo prazo formulada pela Comissão Europeia visando a neutralidade climática do continente, estabelecendo como meta o abastecimento de 70% do *mix* energético europeu por fontes renováveis e ambientalmente neutras até 2050 –, esboça a Europa sua trajetória para cumprimento de acordos internacionais como o *Acordo de Paris*. Em harmonia ao até então exposto, argumenta a *SolarPower Europe* (2020, p. 4, tradução livre):

Trata-se de visão essencial em um momento no qual nossa visão tradicional de crescimento e desenvolvimento industrial é desafiada pelo esgotamento dos recursos naturais, colapso dos ecossistemas, alarmantes níveis de aquecimento global e uma crise de saúde sem precedentes que colocam em questionamento nossos modelos de produção e consumo.

---

<sup>4</sup> A *transição energética* é definida pela Comissão Econômica para a América Latina como “processo de mudança de políticas, instituições, regulações e investimentos que promovam a geração e uso mais sustentáveis de energia, visando à descarbonização da economia, priorizando: maior geração de eletricidade a partir de fontes renováveis, com ênfase em energias renováveis variáveis; maior eficiência energética dos sistemas de energia, inclusive transporte; gestão mais sustentável de combustíveis fósseis e biocombustíveis; e maior complementariedade energética, levando a uma menor vulnerabilidade energética regional” (2020 p. 15-16)

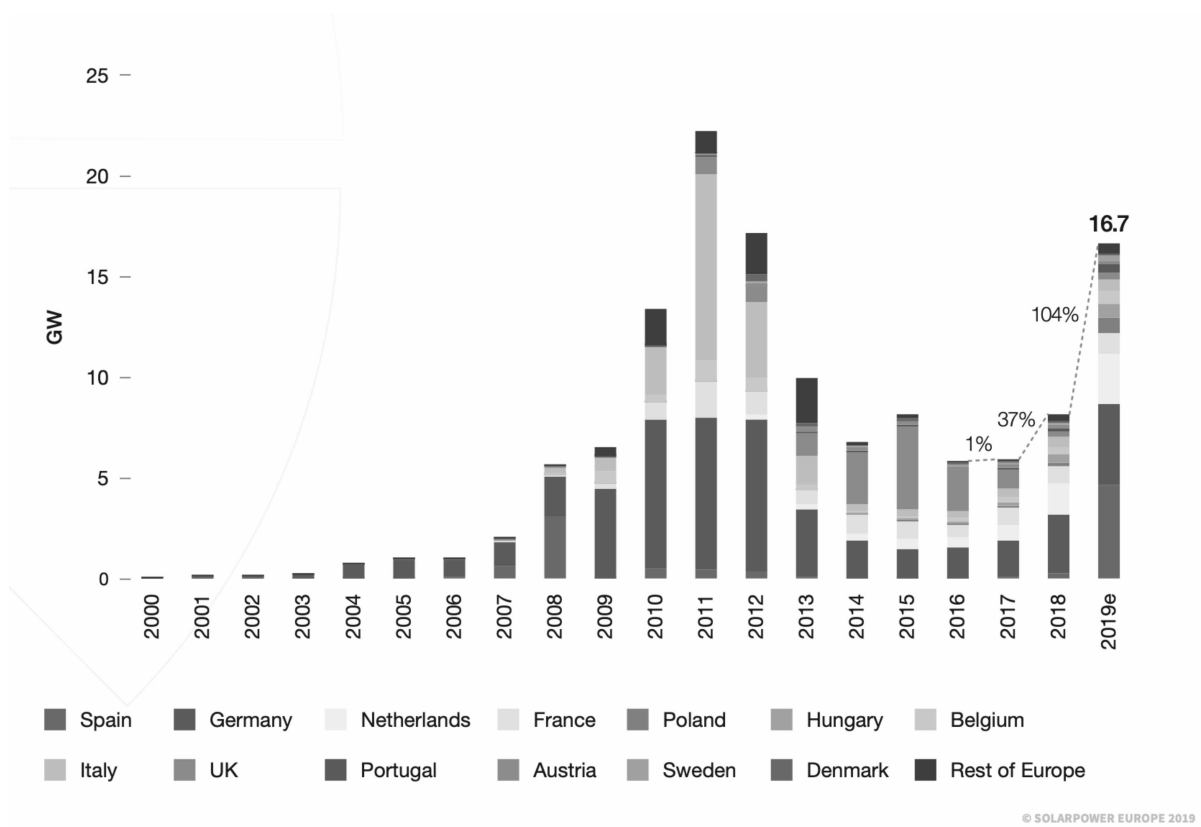
<sup>5</sup> Conforme dispõe o relatório (2020, p. 26, tradução livre): “Em análise ao sistema energético europeu em 2019, vislumbramos um continente ainda em seus estágios iniciais de transição energética. Para atingir a neutralidade climática em 2050, a Europa precisa passar de um atual estado de setores de energia, calor e transporte herméticos e fragmentados, majoritariamente baseado em fontes energéticas não renováveis, para um sistema energético integrado com eletricidade renovável em seu cerne”.



É possível, no entanto, que os primórdios da transição energética europeia estejam em seu fim, cedendo lugar a um momento mais sólido e de maiores expectativas.

Em primeiro plano, cumpre esclarecer que tais *primórdios* não se referem a uma tão curta gestação; para alguns países europeus – como exemplo a Alemanha, caso paradigmático ao presente estudo –, o desenvolvimento da energia solar – tecnologia sobre a qual também se concentra o presente trabalho – é, em verdade, uma história sobre o presente milênio. Observemos (2019b, p. 9):

Gráfico 1 – Capacidade anual instalada de painéis fotovoltaicos na União Europeia entre 2000 e 2019



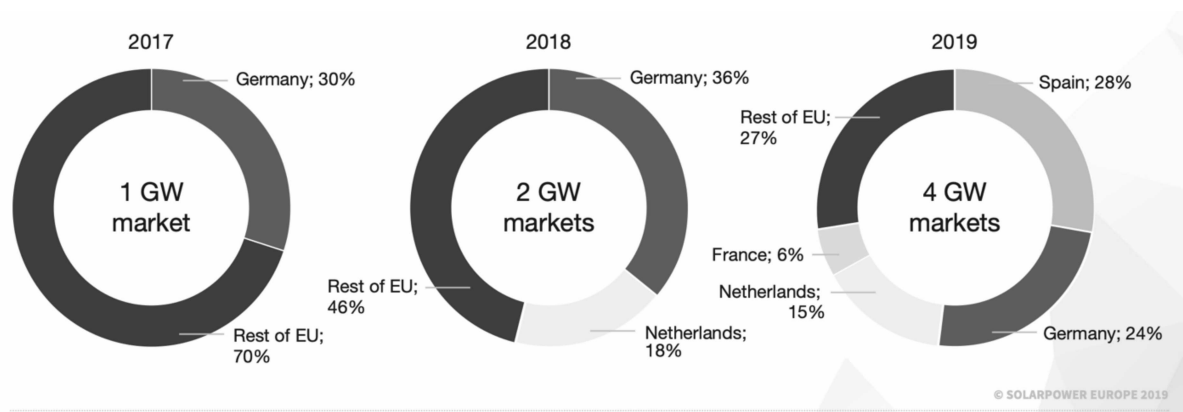
Fonte: *SolarPower Europe*

Conforme ilustrado, é considerável o crescimento da energia solar na Europa – especialmente a partir da década de 2010 –, que se soma a um crescimento das fontes renováveis

em geral no mercado europeu, sinalizando para um possível *prelúdio da renascença solar europeia* com o *boom da energia solar*<sup>6</sup> em 2019 (2019b, p. 3).

Destaca a *SolarPower Europe* o domínio alemão no cenário europeu da energia solar, como país que mais instalou plataformas de conversão de energia solar anualmente por toda a década, à exceção de três anos – nos quais deu lugar ao Reino Unido (2019b, p. 8). Conforme se observa do *gráfico 1*, a energia solar na Alemanha apresenta *crescente estável* até 2012, queda entre 2013 e 2016 e retomada de sua ascensão a partir de 2017. Somente em 2019, com o referido *boom* da energia solar europeia, verificou-se queda de percentual da representatividade alemã no setor europeu. Observemos (2019b, p. 43):

Gráfico 2 – Escala (GW) dos mercados de energia solar na União Europeia, anos 2017 a 2019



Fonte: *SolarPower Europe*

Inobstante, de se reforçar a *falha alemã no alcance da meta de redução de 40% na emissão de gases de efeito estufa até 2020*, estabelecida pela União Europeia, provocando o estabelecimento de *nova meta alemã de alcance de 65% do consumo bruto de energia elétrica como proveniente de fontes renováveis até 2030*, acompanhado pela meta de *80% de aludido*

<sup>6</sup> Sobre a importância do ano de 2019 para a energia solar europeia (2019b, p. 6, tradução livre): “2019 foi um dos **melhores anos da história para a energia solar** na União Europeia. A região instalou 16.7 GW – um aumento de 104% em detrimento dos 8.2 GW acrescentados no ano anterior. Além, 2019 também mostrou o mais intenso crescimento da energia solar desde 2010, quando o mercado de painéis fotovoltaicos da União Europeia também cresceu em 104% durante o primeiro *boom* solar Europeu, embora atingindo o menor nível de 13,4 GW”. Ressalta ainda a hipótese de um *prelúdio da renascença solar europeia* e um *novo boom da energia solar em 2019* (2019b, p. 3, tradução livre): “Em 2019, a situação é diversa – registrando um aumento superior a 100% em relação ao ano anterior, o crescimento da energia solar na União Europeia ultrapassou a maioria das regiões líderes em energia solar. [...] mais novas capacidades de conversão de energia solar foram instaladas na União Europeia este ano do que qualquer outra tecnologia de geração de energia”.

*consumo como proveniente de fontes renováveis no longo prazo, até 2050. Dentre as pretensões alemãs, tem-se ainda o fechamento de todas as plantas nucleares de seu território até 2023. Ademais, persistem no país debates políticos de defesa de metas ainda mais ambiciosas* (2019b, p. 46).

Alemanha e Itália somados, conforme demonstra a *SolarPower Europe*, representam mais da metade da capacidade de geração de eletricidade a partir da energia solar na União Europeia – respectivamente, 38% e 16% –, permanecendo a Alemanha como, de longe, o país com a maior planta de conversão de energia solar em energia elétrica em operação na Europa (2019b, p. 11).

Chamam a atenção o crescimento do mercado holandês, nos anos de 2018 e 2019 – no que merecem destaque as instalações do *Hoogesand's Solar Park* e do *Zwolle's Floating Solar*, ambas em 2019 –, e espanhol, no ano de 2019.

O mercado polonês é também destacado pela *SolarPower Europe*, adquirindo relevância a partir de 2016, “depois de anos de níveis negligenciáveis de instalações voltadas à conversão de energia solar” (2019b, p. 54, tradução livre).

Em somatório, França, Alemanha, Holanda, Espanha e Polônia representam três quartos das instalações europeias voltadas à conversão da energia solar em energia elétrica no ano de 2019 (2019b, p. 6).

De relevância o diagnóstico da *SolarPower Europe* pela *diversidade de horizontes temporais dentre as nações da União Europeia*, com previsões de êxito na transição do *mix* energético variáveis em acordo com as regiões do continente, destacando inclusive que *já há mais de cinquenta sub-regiões que atingiram a meta de mix composto por fontes 100% renováveis*<sup>7</sup>.

Para que melhor se possa discutir as circunstâncias prospectivas europeias – bem como os caminhos trilhados pelo continente e suas nações no intuito de iniciar suas trajetórias em âmbito

---

<sup>7</sup> Conforme disposto (2020, p. 19, tradução livre), “enquanto tendencialmente elevadas as forças conducentes ao objetivo de um *mix* composto 100% por fontes renováveis – em mais de sessenta países e trezentas regiões ao redor do mundo em 2019 –, os horizontes temporais de tal objetivo são variáveis, assim como as respectivas ambições nacionais e regionais. Muitos vislumbram 2050 como ano-chave, enquanto outros assim o consideram o ano de 2040 ou até mesmo, no caso de alguns poucos, 2030. Mais de cinquenta regiões subnacionais já atingiram suas metas de *mix* de fontes 100% renováveis”.

da energia solar –, impõe-se por premissa a compreensão dos *desafios genéricos à transição* de um *mix* energético fundado em fontes produtoras de externalidades ambientais negativas para um fundado em fontes limpas e renováveis. Antes, porém, necessário que se responda uma primeira indagação: *por que a energia solar?*

A primeira e mais patente razão pela escolha do presente trabalho coincide com as razões centrais apresentadas pela *SolarPower Europe*: trata-se da *fonte mais limpa, mais financeiramente viável e em crescimento mais acelerado no mundo*, razão pela qual a ela se atribui papel fundamental na transição para um *mix* energético de neutralidade ambiental<sup>8</sup>.

Em pertinência à categoria de *destruição criativa*, de Joseph Alois Schumpeter – a qual abordar-se-á em capítulo posterior –, interessante notar a *possibilidade de conversão de locais onde previamente explorara-se fontes energéticas fósseis em fazendas de conversão de energia solar*, de muita relevância diante da *usual inviabilização dos locais onde estabelecera-se exploração de fontes fósseis para exercício de outras atividades econômicas*, destacando-se ainda a *susceptibilidade de absorção da mão-de-obra da exploração fóssil pela atividade de conversão de energia solar*.

Característica bastante interessante, em afinidade às exposições do parágrafo anterior, é a *harmonização conciliativa entre o ecossistema do local de instalação e as fazendas de conversão de energia solar*. Lancemos mão do disposto pela *SolarPower Europe* (2019a, p. 9, tradução livre):

Enquanto a cadeia de suprimento dos combustíveis para tecnologias baseadas em energia fóssil sempre envolve grandes distúrbios ao solo e aos *habitat* naturais, usinas energéticas baseadas em painéis fotovoltaicos, desenvolvidas com responsabilidade, podem criar novos *habitat* e prover refúgios a animais sob risco e espécies de vegetação contra os distúrbios e predações continuados e recorrentes no exterior dos limites do projeto. Usinas elétricas fotovoltaicas podem prover uso estável e a longo prazo da terra por mais de vinte e cinco anos, permitindo o retorno da vegetação nativa e das espécies naturais da região após o curto período de distúrbio referente às suas instalações.

---

<sup>8</sup> Trata-se de ponto reiteradamente reforçado pela *SolarPower Europe*: “como a fonte mais limpa e mais eficiente em custo-benefício disponível em escala global, a energia solar é a fonte mais apropriada para liderar a transição e substituir os combustíveis fósseis no *mix* energético europeu e em todos os setores da economia” (2019a, p. 3, tradução livre); “A energia solar é recorrentemente mais barata do que qualquer outra tecnologia atual [...] e com a mais acentuada curva de redução prospectiva, a competitividade dos painéis fotovoltaicos ainda ascenderá no futuro” (2019b, p. 3, tradução livre); “Eletrificação à base da energia solar acelera a transição energética e é líder em inovação e crescimento sustentável, tudo isso enquanto proporciona a criação de trabalhos qualificados, ambientalmente corretos e regionalmente difusos para cidadãos europeus” (2019a, p. 3, tradução livre).

Ao final do período de vida-útil do projeto solar, o local pode ser restaurado ao seu estado original e os materiais envolvidos no projeto podem ser recuperados e reciclados em novos painéis de energia solar e outros produtos.

No que toca à harmonização com o ecossistema, interessante destacar a combinação ideal entre a agricultura e a energia solar, patente no entendimento de que *apenas a agricultura fotovoltaica pode atingir o patamar de respeito ambiental desejável pelo contemporâneo para o futuro* (2019a, p. 19, tradução livre):

Melhoras no manejo da terra e de práticas diversas da agricultura poderiam evitar quantidades significativas de emissões, mas com as tecnologias atuais, emissões provenientes da agricultura não podem ser eliminadas. Tecnologias agrícolas fotovoltaicas trazem novas soluções à equação para mitigar tal impacto, provendo uma combinação duplamente vantajosa, capaz de representar enormes ganhos e desenvolvimentos de oportunidades econômicas no meio rural para o setor.

Sobre os *efeitos da ascensão da energia solar sobre o emprego do fator trabalho*, aponta a *SolarPower Europe*, ainda, para a *energia solar como a maior geradora de empregos dentre as soluções ambientalmente viáveis*<sup>9</sup>, com *considerável prospecto de criação de empregos até 2050*<sup>10</sup>.

Cumprindo ainda destacar a *demanda acessória de oportunidades manufatureiras que acompanham a energia solar*, provocando *geração de empregos na parte inferior da cadeia de valor*; “empregos no ramo da energia solar são locais, demandam trabalhadores com preparo técnico e vão além do setor solar – pesquisa, inovação, desenvolvimento, padronização, instalação e serviços de manutenção” (2019a, p. 9, tradução do autor)<sup>11</sup>.

A energia solar é, ainda, dotada de considerável *versatilidade*, que exerce caráter fundamental na implementação de uma nova lógica sistemática descentralizada, viabilizadora de um *mix* energético ambientalmente neutro, conforme melhor abordar-se-á à frente.

---

<sup>9</sup> Conforme apontado (2019a, p. 9, tradução livre): “a energia solar é [...] sem nenhuma sombra de dúvida a fonte energética mais intensiva no emprego de mão de obra”.

<sup>10</sup> Dispõe o relatório *Solar Electrification: solutions for a decarbonized energy system* (2019a, p. 8, tradução livre): “De acordo com o relatório *transformação energético global*, da *Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA)*, a energia solar, apenas por si, poderia criar 11,85 milhões de empregos até 2050”.

<sup>11</sup> Para aprofundamento na relação entre *complexidade econômica e descarbonização*, cumpre-nos recomendar o projeto “Complexidade econômica e política industrial verde”, conduzido pela Universidade Federal de Minas Gerais. Coordenado por João Prates Romero, integrado por Beatriz Ramos Neves, o projeto tem por escopo “analisar a relação entre indicadores de complexidade econômica e os níveis de intensidade de emissões de gases de efeito estufa e de emissões per capita”. <<http://lattes.cnpq.br/3753946953125246>> acesso em: 24.01.2021.

A conversão da energia solar em energia elétrica é, também, benéfica no que toca à *baixa emissão de gases de efeito estufa*; “a energia solar produz 96% menos emissões de gases de efeito estufa em comparação com o carvão e 93% menos quando comparada ao gás” (2019a, p. 9, tradução livre).

Por fim, a mais frutífera característica da energia solar em termos jurídicos: o *fortalecimento do papel do consumidor*. O desenvolvimento e ampla utilização da energia solar traz consigo a ascensão da categoria do *prosumer* – aquele que é, em simultâneo, consumidor e produtor –, construindo as hipóteses de *venda do excedente energético pelo prosumer* – inclusive ao próprio Estado –, de firmarem-se *peer-to-peer arrangements* e *power-purchase agreements* – contratos de compra e venda, em escalas fixas ou variáveis, de forma continuada ou eventual, entre pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas.

O fortalecimento do papel do consumidor exerce importante papel na chamada *citizen-energy* (energia cidadã), estimulando a participação popular<sup>12</sup> no processo de transição para energias renováveis. Se a energia solar já é dotada de considerável *apelo popular*<sup>13</sup>, o envolvimento da população na transição, com verificação de benefícios individuais diretos, crescentes e rápidos durante o processo, tende a ainda intensificá-lo, dotando de solidez a base da transição energética. Conforme bem sintetizado pela *SolarPower Europe* (2019b, p. 39, tradução livre): “**poder ao povo**. A energia solar, como uma tecnologia ágil, inteligente e de fácil implementação, pode ajudar na conquista ao acesso universal a uma forma energética custeável, confiável, sustentável e moderna em todo o globo”.

---

<sup>12</sup> Destaca-se na doutrina contemporânea a participação do povo na formulação, implementação e revisão das políticas públicas como *conditio sine qua non* aos seus êxitos e, além, à eficácia ampla das disposições constitucionais. Neste sentido leciona, e.g., Leonel Ohweiler (2007), suscitando dos *cidadãos como agentes nas políticas públicas* (2007, p. 281-282): “Somente será possível construir uma cultura de políticas públicas com agentes públicos e a própria sociedade dispostos a compreenderem o grande pano de fundo da Constituição, a linguagem que dali desvela-se. [...] As políticas públicas devem ser vislumbradas como elementos para construir esta espécie de solicitude, fazendo com que cada cidadão possa ser ele próprio na comunidade e, ao mesmo tempo, possa haver uma comunidade”. Em louvável síntese, dispõe o autor (2007, p. 284): “a principal característica do modo-de-ser das políticas públicas não esta na sua materialização em planos de governo, que são tão-somente veículos, mas em construir espaços públicos de sentido constitucional”.

<sup>13</sup> Sobre o *apelo popular* da energia solar, observa a *SolarPower Europe* (2019b, p. 3, tradução livre): “como o mais versátil, de mais simples e rápida instalação e usualmente menos custoso meio de promoção de expansão da representação de fontes renováveis nos sistemas energéticos, a energia solar é a fonte de geração de energia mais popular entre os cidadãos europeus – e essa atratividade agora traduz-se progressivamente em investimentos reais”.

Trata-se de aspecto juridicamente frutífero não apenas no que toca à *demanda por aprofundamento na abordagem de espécies contratuais típicas e contemporâneas que se fortalecem a partir da ascensão da conversão da energia solar*<sup>14</sup> – conforme brevemente apontado –, mas também por sua *forte correlação ao Direito Fundamental ao Inconformismo*<sup>15</sup>, que exerce papel fundamental na *legitimação democrática*<sup>16</sup> e provoca reflexões que remontam aos *primórdios*

---

<sup>14</sup> Abordagem que, aliás, não esgota o interesse jurídico pelas espécies contratuais, conforme pode ser ilustrado, por exemplo, na *importância dos Power Purchase Agreement na contenção da volatilidade dos preços de eletricidade (SolarPower Europe, 2019a, p. 19, tradução livre)*: “PPAs relacionados à energia solar podem prover uma resposta à futura volatilidade de preços de eletricidade que pode ter impacto negativo no agronegócio”. Neste sentido, para além da abordagem de enfoque contratualista que ao Direito Civil compete, despertam imediato interesse, *e.g.*, do Direito Econômico.

<sup>15</sup> Dentre as *liberdades criadas pela Civilização do Século XIX e cujas manutenções seriam socialmente proveitosas*, enumera Karl Polanyi (1944): liberdades civis; livre-iniciativa; sistema salarial; direito individual ao trabalho em condições razoáveis e o *direito ao inconformismo*. Sobre o Direito ao Inconformismo, dispõe Polanyi (1944, p. 255, tradução livre): “No que toca à liberdade pessoal, ela existirá à medida em que deliberadamente criarmos garantias para sua manutenção e, em verdade, expansão. Em uma sociedade estabelecida, o direito ao inconformismo deve ser protegido institucionalmente. O indivíduo deve ser livre para seguir sua consciência sem temer os poderes conferidos às esferas administrativas em determinadas áreas da vida social. [...] àquele que se opõe dever-se-ia oferecer um nicho ao qual poderá ele se retirar, uma alternativa na qual a ele reste uma vida para viver. Assim será assegurado o direito ao inconformismo como a qualidade distintiva de uma sociedade livre”. Prossegue (1944, p. 255-256, tradução livre): “A verdadeira resposta à ameaça da burocracia como fonte de abuso do poder é criar esferas de liberdade arbitrária protegidas por leis inquebrantáveis. Eis que, não importa o quão generosamente possa o poder ser distribuído, este sempre se fortalecerá em seu centro, persistindo o perigo à liberdade individual. Tal movimento é verdadeiro até mesmo ao suscitar-se dos próprios órgãos de comunidades democráticas, bem como de uniões de comércio e sindicatos, cujos escopos são precisamente de proteger os direitos de cada um de seus membros, individualmente”.

<sup>16</sup> José Joaquim Gomes Canotilho (2003) defende a perspectiva de um Estado Constitucional como um *Estado com qualidades*, dentre as quais destaca-se o *Estado de Direito* e a *Democracia*. Pode-se apontar, sob sua perspectiva, uma *associação necessária entre Estado Constitucional e Estado Democrático de Direito*. No cerne da categoria *Estado de Direito*, tem-se o valor da *juridicidade estatal* como uma verdadeira *Linha Marginot* entre Estados Constitucionais e Estados não constitucionais (2003, p. 97-98), assumindo moldes históricos como o *Rule of Law* (Inglaterra), o *Reign of Law* (Estados Unidos), o *L'État Legal* (França) e o *Rechtsstaat* (Alemanha). Em seu cerne, portanto, está o escopo de desfazer a confusão *patrimonialista* historicamente verificada entre interesses particulares e interesse público, através de regras como o *processo justo legalmente regulado*; a *igualdade de acesso aos tribunais*; o *Princípio da Primazia da Lei* e o *Princípio da Legalidade da Administração*. Ressalta Canotilho a problemática quando da união entre as categorias centrais do Estado Democrático de Direito, abordando o *problema da conciliabilidade entre Estado de Direito e Democracia*, patente nas divisões de posicionamento entre os *Constitutionalists* e os *Democrats* nos Estados Unidos, ou entre a *Demokratie* e o *Rechtsstaat* na Alemanha. Além da espinha dorsal da organização do Estado Constitucional fornecida pelos fundamentos do Estado Democrático de Direito, há de observar-se também a problemática da legitimação – e seu clamor por *liberdades positivas* – emanada da Democracia. Conforme leciona o autor (2003, p. 100): “O **Estado Constitucional** é ‘mais’ do que o Estado de direito. O elemento democrático não foi apenas introduzido para ‘travar’ o poder (*to check the power*); foi também reclamado pela necessidade de *legitimação* do mesmo poder (*to legitimize State power*). [...] O Estado ‘impolítico’ do Estado de direito não dá resposta a este último problema: donde vem o poder. Só o princípio da *soberania popular* segundo o qual ‘todo o poder vem do povo’ assegura e garante o direito à igual participação na formação democrática da vontade popular. Assim o princípio da soberania popular concretizado segundo procedimentos juridicamente regulados serve de ‘charneira’ entre o ‘estado de direito’ e o ‘Estado Democrático’ possibilitando a compreensão da moderna fórmula *Estado de direito democrático*”. Observe-se: não basta a formação de um corpo estatal à parte, ao qual atribui-se poder institucionalmente regulado de forma a vedar condutas abusivas que o tenham por meio e violem a esfera individual; há de garantir-se, em simultâneo, a legitimidade e dinamicidade das formas de exercício deste poder, cuja fonte é o povo. Ausente o direito ao inconformismo, esvazia-se materialmente a vertente Democrática do Estado de raízes

*experimentalistas do Sistema Social Capitalista*<sup>17</sup>, cujo aprofundamento escapa ao objeto sucinto do presente trabalho e demanda reflexão autônoma.

Apesar da centralidade conferida pelo trabalho à energia solar, cumpre destacar, conforme apontado pela Comissão de Estudos para a América Latina (CEPAL) e Centro de gestão e Estudos Estratégicos – em estudo que será bastante utilizado posteriormente –, que *não há setor ou tecnologia “bala de prata” para a transição energética, fazendo-se necessário um trabalho de combinação entre os diversos setores e tecnologias adequados a dar suporte a um mix energético de neutralidade ambiental* (CEPAL; CGEE, 2020, p. 64):

[...] não existe um setor ou tecnologia que seja bala de prata, ou seja que atenda todas as dimensões da sustentabilidade. [...] há vantagens claras em se trabalhar com uma combinação de investimentos complementares (ao invés de apostar em uma única tecnologia) quando se busca alcançar benefícios em múltiplas dimensões do desenvolvimento sustentável.

A compreensão sobre os principais desafios à ascensão da energia solar, por outro lado, está ancorada na noção de que a transição energética não pode ser obtida através de uma substituição linear das tecnologias tradicionais de produção de energia pelas tecnologias de conversão da energia solar, ou através de uma simples lógica de investimento direto nas tecnologias que viabilizam a obtenção de energia a partir da fonte solar. A transição para um *mix* energético baseado em fontes neutras carrega, em si, a premissa de *alteração da lógica estrutural da infraestrutura do sistema energético*, com especial ênfase à sua descentralização, com *maior apoio nas formas de conversão localizadas em detrimento das infraestruturas centralizadas e de*

---

modernas, passando-se a viver em um Estado dotado de estritas *liberdades negativas* pertinentes apenas ao Estado de Direito.

<sup>17</sup> Reflexões no sentido de defesa do Direito ao Inconformismo podem ser encontradas até mesmo na obra de autores como Jeremy Bentham, quando, ao refletir sobre o *Princípio do Utilitarianismo*, faz questão de ressaltar a necessidade de se resguardar o direito individual de a ele se opor, ainda que Bentham considere tal oposição irracional (1890, p. 8-9, tradução livre): “comprovar a falsidade de sua propriedade [do Princípio do Utilitarianismo] através de argumentos é impossível. [...] se alguém se propõe a fazê-lo, deixe-o decidir por si se ele julgará e agirá desprovido de qualquer princípio, ou se há qualquer outro princípio pelo qual ele julgará e agirá. Se houver algum, deixe-o examinar se o princípio que ele pensa ter encontrado é realmente um princípio à parte e inteligível, satisfazendo-se ou não com suas conclusões; ou se ele não é princípio meramente em palavras, em forma de expressão, que, no fundo, expresse nada mais nada menos do que mera afirmação de seus próprios sentimentos desarrazoados; isso é, o que outra pessoa pode estar apta a chamar de capricho?”. Verifica-se que, em suas reflexões, Bentham defende a tolerância à discordância até mesmo ao princípio que trata por axioma do agir social, o qual aborda em postura semelhante à *apaiideusia* aristotélica (1890, p. 8, tradução livre): “É ele [Princípio do Utilitarianismo] suscetível de qualquer forma de prova direta? A resposta é aparentemente não: porque aquilo que é usado para provar todo o resto não pode si mesmo ser provado: uma cadeia de provas precisa ter seu começo em algum lugar. Prova de tal natureza é tão impossível quanto desnecessária”. Nas argumentações de Bentham quanto ao que considera *espinha dorsal dos postulados verdadeiros*, impede-se o autor de imputar a proibição a um inconformismo por ele próprio considerado irracional e subjetivista.



*distribuição em massa de energia elétrica*. Conforme bem sintetiza a *SolarPower Europe* (2020, p. 9, tradução livre):

O desenvolvimento de soluções inteligentes, descentralizadas, bem como de resposta apropriada às demandas, como estações de recarga de veículos elétricos, bombas de calor e baterias de armazenamento, dão suporte a um sistema energético mais flexível e eficiente. É essencial que se reduza a necessidade de investimentos em rede elétrica e que se otimize a utilização local de recursos renováveis para que se consiga ir ao encontro da demanda energética anual.

No cerne de um sistema energético descentralizado está a *busca por elevação da taxa de eletrificação e a intensificação da integração setorial*, os quais, combinados, conduzem a *ganho de eficiência do sistema energético e diminuição da demanda energética primária*. Sobre a ineficiência do modelo atual em termos de conversão energética, em comparação à eficiência de um modelo renovável, dispõe a *Solar Power Europe* (2020 p. 30, tradução livre):

A substituição do atual sistema energético dominado por combustíveis fósseis para um sistema integralmente baseado em fontes renováveis revela um enorme potencial de aprimoramento de eficiência.

No **setor elétrico**, usinas elétricas abastecidas por combustíveis fósseis estão convertendo hidrocarbonetos em eletricidade de forma ineficiente. Suas taxas de eficiência variam usualmente entre 37% e 60%, a depender do tipo de combustível e energia. De forma similar, o enriquecimento de urânio para produção de energia nuclear e transformação em eletricidade é um processo altamente ineficiente, no qual apenas 35% da energia contida no combustível derivado de urânio é transformado em eletricidade, com perda dos 65% restantes, e há ainda a demanda de energia para mineração e processamento do urânio, que intensifica a perda energética total. [...] O *output* energético de fontes renováveis diretas de eletricidade, como painéis fotovoltaicos, energia eólica e hidráulica, é 100% da energia primária, de acordo com padrões internacionais.

Das lições ora mencionadas, fica patente a relação direta entre descentralização do sistema energético – possibilitada, por exemplo, pela aludida *versatilidade e capacidade modulatória* da energia solar – e ganho de eficiência sistêmica. Investe-se, neste sentido, na busca pela *máxima autonomização energética da infraestrutura*, acarretando *diminuição de demanda energética direcionada a infraestruturas centrais de conversão*.

Trabalha-se aqui, portanto, com noções como a de *Nearly-Zero Energy Buildings* – edifícios, residenciais ou comerciais, construídos com capacidades de conversão energética local que os aproximem ao máximo da nulidade de demanda energética externa – ou da utilização de veículos elétricos para transporte pessoal e coletivo.

Em consideração à essencialidade do papel da energia na sociedade contemporânea – e seu elevado consumo energético –, de outro lado, o *design* de um sistema energético não deve

permitir-se, em nenhuma hipótese, abrir mão de sua estabilidade. Um sistema energético que se descentraliza, portanto, pelo escopo de distribuição de riscos, traz consigo a demanda pela reintegração. É no movimento de reintegração que encontraremos, simultaneamente, os demais desafios genéricos à transição para um *mix* energético de base solar e grande parte das razões pelas quais tal transição não se pode basear em investimentos lineares voltados às tecnologias de conversão.

Como pré-condicionantes à ascensão da energia solar, impõe-se o desenvolvimento de *redes de eletricidade digitais*, de *áreas digitais* – como de otimização e agregação de redes e de serviços integrados ao cliente –, de *formas de armazenamento de energia* e de *serviços de responsividade a demandas*.

As formas de armazenamento de energia exercem papel fundamental no provimento de estabilidade e flexibilidade dos sistemas energéticos dotados de grande representatividade de fontes renováveis (*SolarPower Europe*, 2020, p. 15). Formas eficientes de armazenamento de energia devem combinar-se à necessária integração de setores e às altas taxas de eletrificação anteriormente aludidas, no intuito de prover o sistema energético de flexibilidade e estabilidade<sup>18</sup>. Aqui, atribui a *SolarPower Europe* papel central às baterias, como melhor alternativa em custo-benefício, combinada ao papel do armazenamento de gás no enfrentamento de variações sazonais e às bombas de água como alternativa de curto prazo. Observemos (2019b, p. 41, tradução livre):

Volumes significativos de baterias de armazenamento serão introduzidas no sistema energético nas próximas décadas, conduzidas pelo aumento massivo de veículos elétricos e produtos residenciais de armazenamento. Baterias exercerão papel chave em prover flexibilidade ao sistema energético futuro; com o carregamento ocorrendo durante o dia e com o excedente de luz solar balanceando o sistema energético nos períodos da manhã e noite.

Aponta a *SolarPower Europe* ainda para a *eficiência custo-benefício das baterias*, que cumprirão com até 98% do armazenamento elétrico europeu, exercendo papel ainda mais significativo a partir do ano de 2030. Observemos (2020, p. 8, tradução livre):

**Baterias fornecem o grosso do armazenamento de eletricidade em um sistema energético 100% renovável.**

---

<sup>18</sup> Conforme disposto pela *SolarPower Europe* (2020, p. 44, tradução livre), “tecnologias de armazenamento são parte indispensável da transição energética, provendo-a da necessária estabilidade e flexibilidade. Porém, uma abordagem altamente integrada entre setores e taxas muito elevadas de eletricidade são responsáveis pelo sistema energético mais eficiente e financeiramente acessível, mantendo o crescimento de demanda de energia armazenada em aproximados um quarto da demanda em 2020”.

À medida em que a representatividade das fontes solar e eólica aumenta de forma significativa a partir de 2030, o armazenamento de energia elétrica se torna um fator crucial na disponibilização ininterrupta de suprimento energético, sendo responsável por até 24% da demanda energética europeia. Como a mais eficiente tecnologia em termos de custo-benefício, as baterias contribuirão com até 98% do armazenamento elétrico.

Em capítulo autônomo, discorrer-se-á sobre o papel do Estado na implementação das pré-condicionantes à ascensão da energia solar, abordando-se as restantes. Por ora, cumpre expor que eventual ausência de investimentos nos pressupostos elencados – que podem ser tidos como *ferramentas de viabilização da expansão da utilização e da confiabilidade da energia solar* – inibe a descentralização do sistema energético e, portanto, inviabiliza a transição para um sistema energético neutro.

Para além das condicionantes basilares e genéricas, de se atentar ainda para outros fatores, como a *necessidade de variação dos designs energéticos em acordo com a disponibilidade solar* e, neste sentido, de *estudo regionalizado quando do planejamento do grau de contribuição das diferentes fontes renováveis no mix energético*. Aqui, não apenas reforça-se a necessidade de agregação das redes descentralizadas de geração de energia, mas também a *relevância acessória de interconexões regionais*, a nível intranacional ou internacional.

Cumpre, ainda, analisar as *particularidades pertinentes a cada setor econômico*, como se introduziu, por exemplo, no caso da construção civil, em que adquire enorme relevância a máxima autonomização dos edifícios.

Atualmente, os edifícios são responsáveis por aproximados 36% da emissão de gases de efeito estufa na Europa, representando ainda quase metade da demanda final por energia no continente. Lado outro, tem-se a *baixa utilização atual dos tetos dos edifícios europeus*, com menos de 10% de seus espaços superiores disponíveis utilizados para conversão energética (2019b, p. 3; 24). A transposição de edifícios geradores de demanda para edifícios neutros ou até possivelmente fornecedores de energia elétrica traz implicações benéficas como *melhoras na saúde e na atmosfera urbana*<sup>19</sup>, além de garantir *fonte direta de energia renovável a veículos elétricos*, refletindo no transporte urbano.

---

<sup>19</sup> Conforme disposto pela *SolarPower Europe*, “Edifícios de abastecimento energético baseado em energia solar poderiam trazer ganhos significativos em eficiência energética, além de melhorias na saúde e na qualidade do ar em áreas urbanas” (2019b, p. 25, tradução livre).

Adquire relevância especial também o setor de transporte, apontado pela *SolarPower Europe* como o *maior desafio da transição energética* (2020, p. 5). Trata-se de setor responsável por mais de um quarto das emissões de dióxido de carbono no continente europeu, atualmente abastecido em apenas 5% por fontes energéticas renováveis (2020, p. 14; 36).

Aprofunda-se o desafio, ainda, ao considerar-se que, na atualidade, pouco se utiliza a energia elétrica no setor de transporte – tratando-se do setor onde mais demorar-se-á para livrar-se da dependência de combustíveis fósseis (*SolarPower Europe*, 2020, p. 37) –, de forma a configurar-se, em verdade, como uma *nova demanda por energia elétrica*, correlacionando-se, por evidência, a um *aumento da demanda por energia elétrica*.

No entanto, conforme sustentado pela *SolarPower Europe*, “a energia solar é um parceiro perfeito para abastecer a mobilidade verde, elétrica” (2019b, p. 32, tradução livre).

No cerne do setor de transporte, além, está a essencial demanda por abordagens diversas entre o transporte terrestre de curtas e médias distâncias – como o intraurbano ou o interurbano – e transportes marítimos ou aéreos de longas distâncias.

No que toca ao transporte urbano, a energia solar possui um papel direto a desempenhar no suprimento da nova demanda apresentada, considerando a hipótese de produção de energia elétrica *on-site*, suficiente para o abastecimento – se não integral, majoritário – dos transportes deste perfil. Aqui, conta-se primordialmente com o desenvolvimento de veículos elétricos – e as suas condicionantes, conforme se alertou<sup>20</sup> – para suprimento da demanda<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> Reforçando o alerta, dispõe a *SolarPower Europe* (2019a, p. 13, tradução livre): “Combinada com tecnologias de conversão de energia solar e de carregamento inteligente, a mobilidade elétrica tem o potencial de otimizar a taxa de autoconsumo, reduzir congestionamentos de rede e oferecer flexibilidades velozes e difusas ao sistema energético”. O bom planejamento do sistema de abastecimento do transporte elétrico urbano evita, conforme introduzido, eventuais sobrecargas que poderiam resultar dessa nova demanda, o que é favorecido pela *capacidade modulatória do sistema solar, passível de integração ao sistema urbano, fazendo-se recorrentemente desnecessária a intermediação da demanda por rede de abastecimento centralizado* (*SolarPower Europe*, 2019a, p. 13, tradução livre): “a modularidade dos sistemas solares os torna de fácil integração aos cenários urbanos e à infraestrutura de transportes, com proximidade aos pontos de consumo. Tal circunstância reduzirá a demanda por uso e incremento de rede”. Neste sentido, prossegue ainda a *SolarPower Europe* (2019a, p. 19, tradução livre): “suas capacidades modulatórias [das tecnologias de conversão de energia solar em energia elétrica] permite que elas sejam instaladas em lugares onde outras tecnologias de conversão de fontes renováveis não poderiam ser”.

<sup>21</sup> Conforme sintetiza a *SolarPower Europe* em algumas ocasiões: “a mobilidade elétrica representará um fator-chave na descarbonização do setor de transporte de forma eficiente em termos de custo-benefício, bem como na redução da poluição atmosférica e sonora local e da dependência de importações” (2019a, p. 13, tradução livre); “eletrificação direta emerge como a mais eficiente solução para descarbonizar o transporte terrestre” (2020, p. 14, tradução livre).

Destaca a *SolarPower Europe* a maior eficiência do carro elétrico em detrimento do carro a combustível: “um veículo elétrico, por exemplo, possui eficiência de até 85% na conversão da fonte energética em energia motora, comparada com a eficiência de até 30% dos veículos de motores movidos a combustão interna” (2020, p. 29, tradução livre). Prossegue (*SolarPower Europe*, 2020, p. 30, tradução livre):

Motores de combustão interna utilizados em carros convencionais possuem eficiência anual média de 20-30%, porque significativa porção da energia é desperdiçada na forma de calor. Em contraste, veículos elétricos obtêm eficiência muito maior do que carros convencionais – a eficiência de um motor elétrico está em torno de 85%, permitindo a economia de energia a partir da frenagem, através da regeneração (a chamada frenagem regenerativa), que não apenas aumenta a eficiência, especialmente em áreas urbanas, mas também possui o efeito positivo de aumentar a durabilidade do sistema de frenagem dos veículos, eis que o desgaste dos componentes mecânicos é mais lento.

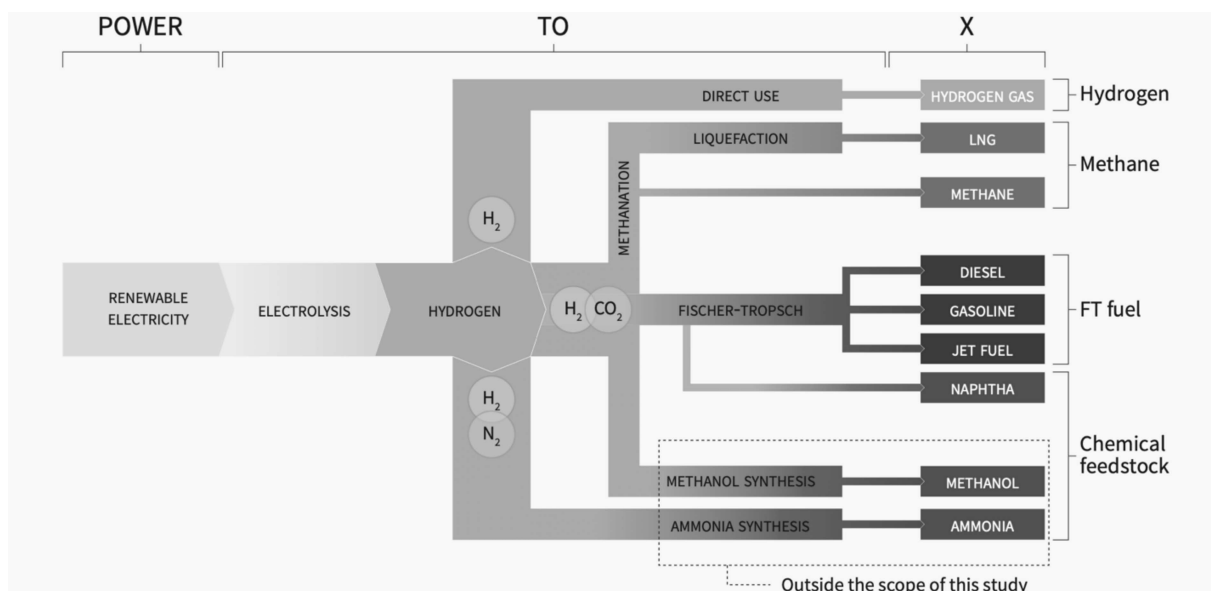
Em 2019, os veículos elétricos representaram 25% do mercado de veículos a nível global (*SolarPower Europe*, 2020, p. 20).

Diverso, conforme introduzido, é o caso das *modalidades de transporte de longas distâncias e uso intensivo de energia*, como os transportes aéreo e marítimo, nos quais deparar-se-á com a inviabilidade da eletrificação direta, trabalhando-se com a hipótese de uso de *combustíveis sintéticos derivados de fontes renováveis e neutras*<sup>22</sup>. Como *exemplos de processos químicos ambientalmente corretos que resultam em combustíveis sintéticos*, aponta a *SolarPower Europe* para a eletrólise da água; metanação; processo de *Fischer Tropsch*; sintetização de Metano; produção de amônia. Observemos (2020, p. 38):

---

<sup>22</sup> Assim bem sintetizado pela *SolarPower Europe* (2020, p. 8, tradução livre): “a eletrificação direta surge como a solução mais eficiente para a descarbonização do transporte terrestre, mas os setores aéreo e marítimo contarão em grande parte com combustíveis sintéticos derivados de fontes renováveis (hidrogênio, metano e *power-to-liquids*)”.

Gráfico 3 – Energia para o Hidrogênio para X



Fonte: *SolarPower Europe*

Se, de um lado – e conforme passível de inferir-se do Gráfico 3 –, tem-se o *papel relevante dos combustíveis sintéticos que têm por fonte o hidrogênio*, de outro lado, há de alertar-se que *nem mesmo as variações de combustíveis derivados do hidrogênio são necessariamente compatíveis com as diretrizes do Acordo de Paris*; conforme colocado pela *SolarPower Europe*, menos de 5% da produção de hidrogênio é baseada em eletricidade e, além, a eletricidade que serve de base ao percentual referido sequer é necessariamente de origem renovável (2019b, p. 40).

Carecedor de destaque, ainda, a elevada demanda por energia elétrica representada pela produção de combustíveis sintéticos a partir do hidrogênio (*SolarPower Europe*, 2019b, p. 41). Quanto ao modelo brasileiro, útil adiantar a relevância dos combustíveis *Fischer-Tropsch*, eis que, conforme se infere do Gráfico 3, destinam-se à substituição do diesel e da gasolina, que exercem relevante papel na infraestrutura de transportes nacional.

No setor de transportes, tem a União Europeia por meta a *redução de 60% das emissões de  $\text{CO}_2$  até 2050*, meta ainda passível de revisão e aumento para 80% (*SolarPower Europe*, 2019a, p. 13).

Antes de prosseguir, convém sintetizar que, até agora, apresentaram-se pretensões por duas modalidades de substituição da infraestrutura de fornecimento de energia: a *substituição direta* – vista, por exemplo, nas sugestões de autonomização dos edifícios e utilização em larga escala de veículos elétricos para o transporte terrestre – e a *substituição indireta*, com produção de combustíveis sintéticos que considerem, em seus processos de síntese, as potenciais externalidades ambientais negativas, o que foi sugerido para solucionar o setor de transportes de longas distâncias, como o aéreo e o marítimo.

Por fim, indispensável que se considere as particularidades do setor industrial, onde adquire especial relevo o *imperativo da estabilidade de oferta de energia*: no mundo contemporâneo, é incogitável a adoção de uma infraestrutura energética que não garanta a estabilidade plena do fator econômico da produção. Para tanto, todas as pré-condicionantes à ascensão da energia solar ganham relevo: ante à elevada demanda de energia elétrica oriunda do setor industrial – que impossibilita o recurso estrito à eletrificação direta –, a estabilidade do fornecimento de energia ao setor industrial depende de um sistema de rede inteligente e digital – que fomente a agregação e facilite a formação de *Power Purchase Agreements* e *Peer-to-Peer arrangements* –, que faculte proximidade entre o setor privado e os *prosumers*, através, *e.g.*, de serviços eficientes de responsividade a demanda<sup>23</sup>.

No setor industrial europeu, ganha relevância a *energia elétrica gerada a partir do calor*, que possui três destinações centrais: o aquecimento de ambientes internos, o fornecimento de água quente em âmbito doméstico e o abastecimento do setor industrial. Em solo europeu, porém, predomina atualmente o *gás fóssil* como fonte de abastecimento do processo de geração de energia elétrica a partir do calor, representando 48% da base de fornecimento do processo, em detrimento dos 23% representados por fontes renováveis (*SolarPower Europe*, 2020, p. 35).

---

<sup>23</sup> No que toca à relação entre *prosumers* e o setor privado industrial, dispõe a *SolarPower Europe* (2019a, p. 16, tradução livre): “[...] melhoras na eficiência do processo e responsividade à demanda podem elevar a adoção de variáveis renováveis e o balanço da penetração da energia solar no sistema. Em tal contexto, a energia solar é o par perfeito para permitir o desenvolvimento do autoconsumo industrial e comercial. Por exemplo, soluções *on-site* ou *near-site* de energia solar são dotadas da habilidade de reduzir necessidades de reforço no sistema de rede e de fomentar a participação de consumidores ativos em mercados de energia, permitindo que consumidores e negociantes tomem o controle de suas contas de energia, beneficiando-se das reduções de gastos com energia e tendo a oportunidade de vender o excedente energético. Um mercado apropriado de oferta e demanda permitirá à indústria agregar demanda e tomar parte em mercados de energia, de forma a melhor balancear seus riscos, suas necessidades e oportunidades, baseados em seus perfis de produção e consumo de energia”.

Assim, reúne-se, então, de um lado, as motivações privilegiadas à centralização do papel da energia solar na pretendida transição energética ambientalmente neutra e, de outro, as condicionantes – genéricas e específicas – que se impõem sobre condições de observação necessárias ao êxito da pretensão aludida, sem as quais não se pode obter sucesso independente da espécie de *framework* ou estratégia de ação que se pretenda adotar para sua obtenção.

São entendidas, neste sentido, não como pressupostos conceituais do *framework* utilizado, mas sim como *pressupostos conceituais da situação-problema*, cujas eventuais desconsiderações impedem que se aborde a questão da transição de *mix* energético apropriadamente, qualquer que seja o *framework* selecionado.

Passemos, então, aos prospectos da energia solar no continente europeu.

Conforme abordado, pode-se situar o continente europeu em uma potencial passagem de seus *primórdios de sua transição energética* para o início de uma era de maior consistência, especialmente se observado o *boom da energia solar de 2019*. Em igual maneira, introduzira-se a visão de *diversidade de horizontes temporais de êxito* das nações da União Europeia em suas respectivas transições de *mix* energético.

Em seu relatório *EU Market Outlook for Solar Power / 2019 – 2023* (2019b), enumera a *SolarPower Europe* as razões centrais a fundamentarem uma visão positiva sobre o prospecto do mercado europeu de energia solar: a *competitividade de custo*; o *direcionamento público*; os *tenders* (licitações); o *avanço da digitalização dos sistemas energéticos e avanço dos meios de armazenamento de energia, favorecedores da ascensão da categoria dos Prosumers*; a *redução dos custos e atração da iniciativa privada*; a *ascensão de mercados de Power Purchase Agreements (PPAs)* e as *políticas públicas vinculativas*<sup>24</sup>.

Parte dos elementos apresentados foram já também introduzidos como pressupostos conceituais do problema – impondo-se como pré-condicionantes da ascensão da energia solar –, confirmando-se aqui apenas o entendimento da *SolarPower Europe* de materialização progressiva de tais pré-condicionantes em cenário europeu, responsável por um prospecto positivo de mercado. Outros de tais elementos chamam a atenção para o importante papel a ser desempenhado pelo

---

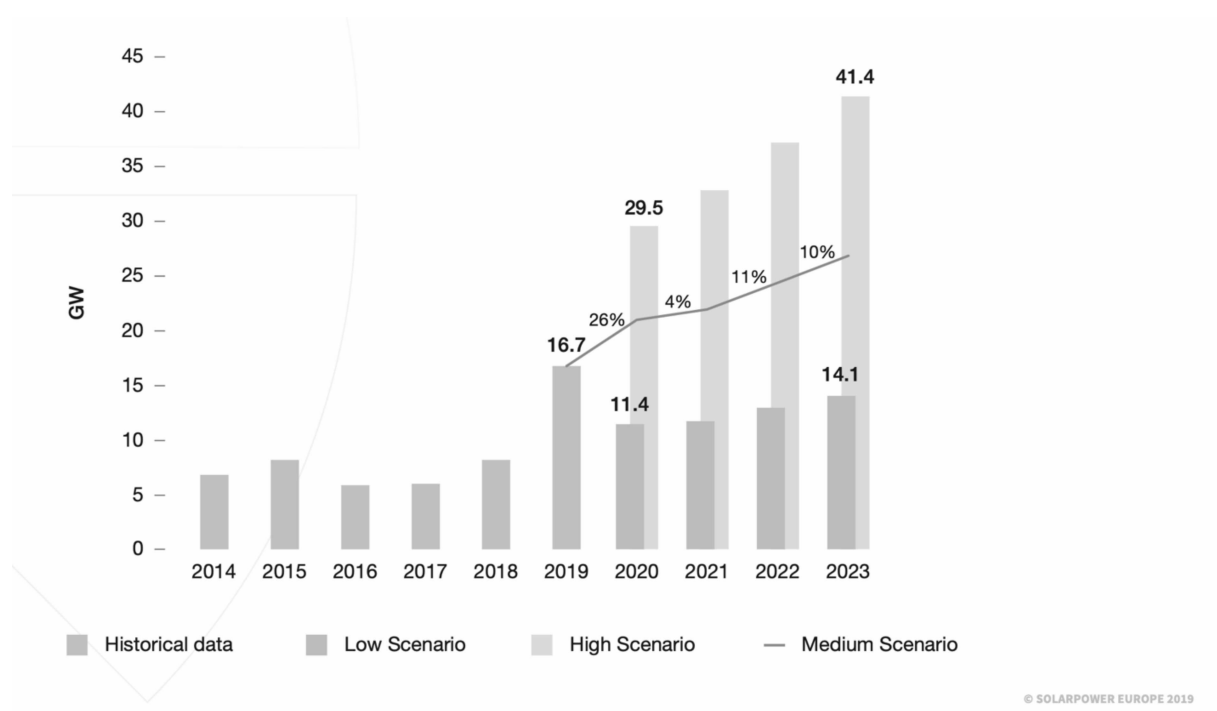
<sup>24</sup> Pode-se apontar, como exemplos, o *Clean Energy Package* e o *European Green Deal*, ambos vinculados à União Europeia.



Estado na transição do *mix* energético; em alguns casos, de forma explícita – como no *direcionamento público*, nos *tenders* e nas *políticas públicas vinculativas* –, enquanto, de forma indireta ou implícita, em todos os demais, mas com especial relevância no caso de *redução dos custos e atração da iniciativa privada*. Não em vão, presente trabalho dedicará capítulos autônomos à investigação do papel do Estado na transição energética, não apenas conforme entendimentos da *SolarPower Europe* e da *Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL)*, mas também como verificado em meio prático, com especial atenção ao caso alemão.

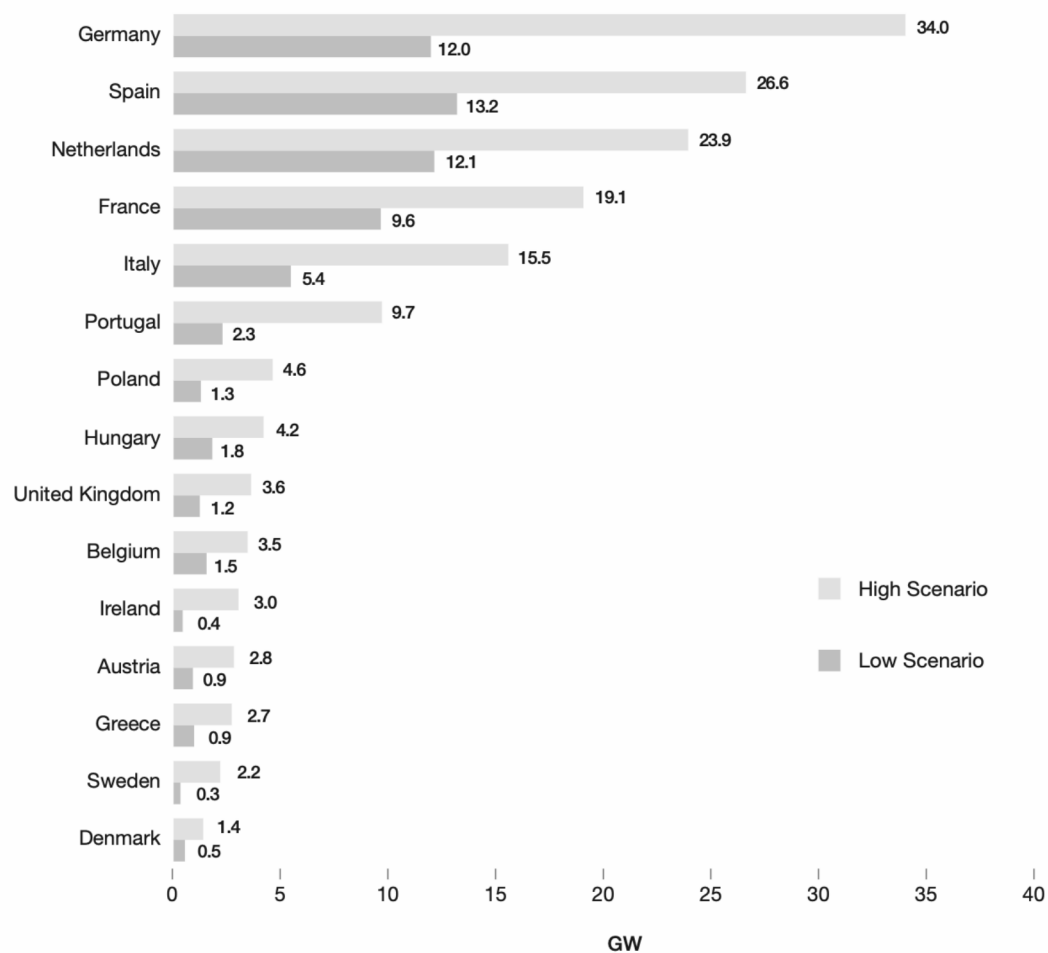
Atendo-nos, por ora, à matéria de prospectos, cumpre-nos apontar que, com base nos elementos abordados – somados à análise do desenvolvimento de dados europeus historicamente fornecidos pelos anos anteriores –, constrói a *SolarPower Europe* três cenários prospectivos: um cenário otimista, um cenário pessimista e um cenário moderado. Observemos (2019b, p. 15; 17; 18):

Gráfico 4 – Cenários anuais (2020 – 2023) do mercado de painéis fotovoltaicos nos 28 membros da União Europeia



Fonte: *SolarPower Europe*

Gráfico 5 – Adições de painéis fotovoltaicos para os cenários otimista e pessimista de mercado nos 28 membros da União Europeia (2020 – 2023)



© SOLARPOWER EUROPE 2019

Fonte: *SolarPower Europe*

Gráfico 6 – Prospectos dos mercados nacionais de painéis fotovoltaicos dos 28 membros da União Europeia

	2018 Total Capacity (MW)	2023 Total Capacity Medium Scenario by 2023 (MW)	2019 - 2023 New Capacity (MW)	2019 - 2023 Compound Annual Growth Rate (%)	Political support prospects
Germany	45,920	72,611	26,692	10%	●
Spain	5,915	25,601	19,686	34%	●
Netherlands	4,181	19,948	15,767	37%	●
France	8,900	22,07	13,173	20%	●
Italy	19,877	29,395	9,518	8%	●●
Portugal	660	4,647	3,987	48%	●
Poland	496	3,503	3,007	48%	●
Hungary	797	3,713	2,916	36%	●
United Kingdom	12,962	15,473	2,510	4%	●●
Belgium	4,075	6,475	2,400	10%	●
Ireland	54	2,172	2,118	110%	●
Austria	1,438	3,320	1,882	18%	●
Greece	2,669	4,504	1,835	11%	●
Sweden	472	1,935	1,463	33%	●
Denmark	955	2,015	1,060	16%	●

Fonte: *SolarPower Europe*

Sob a perspectiva da *SolarPower Europe*, tem-se a *baixa probabilidade do cenário pessimista*<sup>25</sup>. Além, de se reforçar a *construção do cenário otimista sobre premissas de laissez-faire*<sup>26</sup>. De qualquer forma, conclui a *SolarPower Europe* (2019b, p. 16, tradução livre):

<sup>25</sup> Conforme dispõe (2019b, p. 16, tradução livre): “o cenário pessimista é construído a partir da premissa de cortes consideráveis no suporte aos mercados de energia solar da União Europeia, um desdobramento obviamente muito improvável quando consideradas as atividades atuais no ramo da energia solar e os novos arcabouços políticos na União Europeia, onde a crise climática é muito considerada nas agendas dos tomadores de decisão”.

<sup>26</sup> Sobre o cenário otimista, dispõe a *SolarPower Europe* (2019b, p. 16, tradução livre): “Nosso cenário otimista é baseado em um contexto no qual não haja implementação de nenhum tributo de importação para produtos solares, de nenhum tributo proibitivo de qualquer natureza voltado para o autoconsumo e o armazenamento e de qualquer outra barreira que possa desacelerar a flexibilização e a distribuição da energia solar”. A *política do Laissez-faire*, segundo Karl Polanyi, embora tenha sua origem nominativa na França, em meados do Século XVIII, conforma-se e ganha força a partir de 1820, simbolizando a sustentação do padrão-ouro, do livre comércio e da mercantilização do trabalho. Na Inglaterra, inicialmente, assume a semântica de *libertação da regulação sobre a produção* – “significou a liberdade de regulações sobre a produção; o ato de cambiar não fora incluído” (1944, p. 136, tradução livre). A partir do *mito da origem livre comercial da indústria do algodão*, desejava-se na Inglaterra a libertação da regulação sobre a produção,

“consideramos que o mercado da energia solar será muito forte em qualquer dos casos nos próximos quatro anos – até mesmo no cenário pessimista”.

---

sem inclusão do livre comércio – “libertar-se da regulação na esfera de produção era tudo o que quisera a indústria; liberdade na esfera de trocas ainda era considerada um perigo” (1944, p. 136, tradução livre). A ascensão do *Princípio do Livre Comércio*, na Inglaterra, é posterior, oriundo de um *ato de fé* (1944, p. 138), sobre o que dispõe Polanyi (1944, p. 138 tradução livre): “Significava que a Inglaterra dependeria de fontes além-mares para seu suprimento alimentar; sacrificaria sua agricultura, se necessário, e entraria em uma nova forma de vida na qual ela se tornaria parte de um mundo unitário futuro vagamente concebido; que essa comunidade planetária deveria ser uma comunidade de paz, ou, se não, deveria tornar-se segura para a Grã-Bretanha pelo poder da marinha; que a nação inglesa enfrentaria os prospectos de um continuado deslocamento industrial sustentado pela crença firme de sua superioridade inventiva e de habilidade produtiva. [...] se grãos de toda a parte do mundo pudessem circular livremente para o Reino Unido, então suas fábricas estariam aptas a vender a preço reduzido para todo o mundo. [...] a medida de determinação necessária fora disposta pela magnitude da proposição e pela vastidão dos riscos envolvidos na completa aceitação do modelo. Qualquer medida menor do que a completa aceitação significaria relativa ruína”. Para Polanyi, faz-se necessária a *análise conjunta dos princípios consubstanciadores da política do laissez-faire* (1944, p. 138 tradução livre): “Os utópicos ventos nascentes do dogma do *laissez-faire* não são inteiramente compreendidos se analisados separadamente. [...] os sacrifícios envolvidos na obtenção de qualquer deles são inúteis, senão pior, a não ser que os outros sejam igualmente assegurados. Era tudo ou nada”. Sobre a *artificialidade do laissez-faire*, dispõe Polanyi (1944, p. 139, tradução livre): “Não havia nada de natural sobre o *laissez-faire*; livres-mercados nunca poderiam ter assim se tornado a partir da mera inação. Exatamente como as manufaturas do algodão – líderes industriais do livre mercado – foram criadas a partir da ajuda de tarifas protecionistas, barreiras alfandegárias e subsídios salariais indiretos, também o *laissez-faire* foi uma imposição do Estado”. Trabalha Polanyi, ademais, com as teses da *espontaneidade das restrições subsequentes ao laissez-faire* – “enquanto fora a economia do *laissez-faire* produto de ação estatal deliberada, as restrições subsequentes ao *laissez-faire* iniciaram-se de forma espontânea. O *laissez-faire* foi planejado; o planejamento, não” (1944, p. 141, tradução livre); “se a economia de mercado era uma ameaça aos componentes humanos e naturais do tecido social, como insistimos, o que mais se poderia esperar do que o clamor da parte de uma grande variedade de pessoas e da imprensa por alguma forma de proteção?” (1944, p. 150, tradução livre) – e do *surgimento do coletivismo como resposta espontânea à manifestação das fraquezas e perigos do mercado autorregulado* – “a conspiração antiliberal é uma invenção. A grande variedade de formas nas quais o contramovimento coletivista se manifestara não fora provocada por qualquer espécie de preferência pelo socialismo ou nacionalismo da parte dos interessados, mas fora exclusivamente devida à ampla gama de interesses sociais vitais afetados pela expansão do mecanismo de mercado” (1944, p. 145, tradução livre). Importante ainda destacar o entendimento de Polanyi de *intervencionismo como oposto de laissez-faire, não de liberalismo econômico* (1944, p. 149, tradução livre): “O oposto de intervencionismo é o *laissez-faire* e, como acabamos de verificar, liberalismo econômico não pode ser identificado com *laissez-faire* (embora na linguagem comum não haja problema na utilização intercambiável de ambos). Em termos estritos, o liberalismo econômico é o princípio organizacional de uma sociedade na qual a indústria é baseada na instituição de um mercado autorregulado. É verdade que, uma vez que tal sistema é aproximadamente obtido, menor a necessidade de determinado tipo de intervenção. Entretanto, tal afirmação é distante de confirmar que sistema de mercado e intervencionismo são termos autoexcludentes. Enquanto o sistema autorregulado de mercado não for estabelecido, liberais devem e irão, sem hesitar, demandar por intervenção do estado para estabelecê-lo e, uma vez estabelecido, para sua manutenção”. Com a presente exposição, busca-se esclarecer que a opção do presente trabalho pela adoção da terminologia *premissas do laissez-faire* é, em primeiro plano, tecnicamente irregular, eis que não mais se está sob a vigência do padrão-ouro, nem faz o relatório da *SolarPower Europe* alusão direta à não intervenção estatal no mercado de trabalho. Por outro lado, ao referir-se a *ausência de tributação sobre importação de produtos solares*, à *ausência de tributação sobre o autoconsumo e armazenamento energético* e *ausência de qualquer barreira que possa desacelerar a flexibilização e distribuição da energia solar*, sob ótica do *framework* Polanyiano, pode-se dizer que mais se aproximam as premissas do cenário otimista elaborado pela *SolarPower Europe* do *laissez-faire* do que do *liberalismo econômico* ou do mero *livre comércio* – aquele, em função de demandar-se aqui uma verdadeira e contraditória não intervenção do Estado em uma área a cuja ascensão o próprio relatório admite a intervenção estatal como condição; este, em função de simular a não intervenção do Estado como além da mera não-tributação sobre a circulação de mercadorias.

No relatório *100% Renewable Europe: How to make Europe's energy system renewable by 2050* (2020), por sua vez, constroi a *SolarPower Europe* três cenários prospectivos.

O primeiro é o *cenário retardatário (Laggard Scenario)*, no qual prevê-se representatividade de 62% das fontes renováveis no *mix* energético europeu em 2050, 90% de redução de gases de efeito estufa até 2050, 50% da fonte de abastecimento do combustível para transporte marítimo e aéreo como ainda de origem fóssil, previsão de acréscimo de plantas de energia nuclear e de combustível fóssil ao *mix* energético durante o processo e *falha com as metas do Acordo de Paris e do A Clean Planet For All*.

No *cenário moderado (Moderate Scenario)*, por sua vez, prevê-se a proibição de instalação de novas usinas de carvão e a permissão de manutenção das usinas de gás, sob a condição de adaptarem-se ao funcionamento como usinas elétricas não-fósseis durante a transição energética. Destaca-se ainda a não inclusão do *nuclear phaseout* (desligamento das usinas nucleares), permanecendo em utilização as usinas nucleares atualmente já instaladas até o fim de suas expectativas de vida técnicas, resultando em *provável alcance da meta menos ambiciosa do Acordo de Paris sobre a limitação da temperatura global e alcance das metas do A Clean Planet for All em 2050*.

Por fim, elabora o *cenário de liderança (Leadership Scenario)*, no qual trabalha-se com a desativação das usinas a gás e usinas de fontes energéticas fósseis até o ano de 2040, com *previsão de alcance da meta máxima do Acordo de Paris e de todas as metas do A Clean Planet for All em 2040*.

No que toca aos custos, o primeiro destaque a ser apontado é para o *caráter mais custoso de transições mais tímidas*. Observemos (2020, p. 5, tradução livre):

Evidente que a transição para um sistema energético de neutralidade climática tem um preço; entretanto – e talvez surpreendentemente –, movimentar-se lentamente não a torna menos custosa. O meio mais benéfico em termos de custo-benefício para atingir-se a neutralidade climática em 2050 é um sistema energético 100% renovável. Em acordo com os modelos do presente estudo, o custo total da obtenção de 100% em 2050 é 6% menor do que o custo das ações inadequadas consideradas no menos ambicioso cenário retardatário, que só atinge 62% de renováveis em 2050, deixando de atingir as metas do Green Deal Europeu e do Acordo de Paris.

Em acordo com os *designs* da *SolarPower Europe*, pode-se concluir que *os custos mais vantajosos residem nas transições moderadas*: enquanto no *cenário moderado* tem-se “a melhor

proporção entre novos investimentos e custos de operação durante a transição”, o *cenário de liderança* “demanda investimentos massivos enquanto se empenha por um nível de 100% em 2040, com queda massiva dos custos anuais do sistema a partir de então e até 2050” (2020, p. 45, tradução livre).

Como *custo cumulativo anual do cenário retardatário*, estima-se €31.9 trilhões; para o *cenário moderado*, €30 trilhões; para o *cenário de liderança*, €32.3 trilhões (2020, p. 45).

Importante ainda considerar o *custo de geração por unidade de energia*: tem-se na Europa, atualmente, o custo de €51/MWh. Em ambos cenários *moderado* e *de liderança*, prevê-se que se atinja o valor de €47/MWh – 7% mais competitivo do que o atual –, enquanto, no *cenário retardatário*, atingir-se-á o valor de €50/MWh.

Do exposto, extrai-se como novo pressuposto conceitual do problema que *enquanto um caminho menos ambicioso representa o menos vantajoso em perspectiva financeira – tanto em investimento despendido quanto em termos de retorno do investimento em abatimento de custos – e climática, um caminho moderado se revela como o mais atrativo da perspectiva financeira – com custos menores do que uma opção mais ambiciosa e resultados idênticos ou próximos em termos do produto do investido sobre os custos da produção –, embora menos atrativo da perspectiva climática do que um cenário mais ambicioso, que envolve maiores investimentos, especialmente nas fases inicial e intermediária da transição.*

Passando, enfim, à análise da energia solar em contexto brasileiro, tem-se por documento central de coleta de dados o relatório *Um grande impulso para a sustentabilidade no setor energético do Brasil: subsídios e evidências para a coordenação de políticas* (CEPAL; CGEE, 2020), elaborado em parceria entre a *Comissão Econômica para a América Latina* (CEPAL), *Centro de Gestão e Estudos Estratégicos* (CGEE), *Empresa de Pesquisa Energética* (EPE), *Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit* (Agência Alemã de Cooperação Internacional, GIZ) e do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações do Brasil.

A primeira razão para a escolha do referido relatório é a *notória compatibilidade entre o Big Push para a sustentabilidade* e o *framework* de Mariana Mazzucato, conforme aclarar-se-á mais à frente. Por ora, verifiquemos a definição do *Big Push para a sustentabilidade* (2020, p. 17-18):

O *Big Push* (ou Grande Impulso) para a Sustentabilidade representa uma coordenação de políticas (públicas e privadas, nacionais e subnacionais, setoriais, fiscais, regulatórias, financeiras, de planejamento etc.) que alavanquem investimentos nacionais e estrangeiros para produzir um ciclo virtuoso de crescimento econômico, geração de emprego e renda, redução de desigualdades e lacunas estruturais e promoção da sustentabilidade ambiental.

Relevantes ainda ao *framework* de Mazzucato são as reflexões sobre a *desigualdade, ineficiência, limitação do desenvolvimento do mercado e inibição da inovação* tecidas no mencionado relatório que ora nos serve de base (2020, p. 22):

A desigualdade é uma fonte de expressivas ineficiências na economia, pois ela deteriora o ambiente institucional, de políticas e de esforços, fragilizando a inovação e a construção de capacidades necessárias para o desenvolvimento (CEPAL, 2018). Por exemplo, a desigualdade limita a difusão na sociedade de educação e de capacidades gerando entraves à inovação, cria barreiras à criatividade e ao esforço devido a discriminações de diversas naturezas e inibe a superação da cultura do privilégio, que trava a ascensão de novos agentes, setores e ideias (ibid.). Além disso, as desigualdades persistentes inibem a criação de um mercado interno de maior escala, impedindo o desenvolvimento de cadeias econômicas inteiras que requerem uma escala mínima para viabilizar sua operação e, com isso, impedem também a geração de empregos que remuneram melhor, de maior produtividade e de melhores condições de trabalho.

Insera-se, assim, uma nova dimensão ao presente trabalho: enquanto, em um contexto de União Europeia, pensa-se a transição econômica no intuito de *manutenção da situação de desenvolvimento*, em um contexto de subdesenvolvimento – como o brasileiro –, pensa-se na *transição energética como uma conjuntura crítica*<sup>27</sup> que oportuniza o reposicionamento econômico do Brasil no cenário mundial, por um lado, e como uma *oportunidade de – diante da necessidade de readequação interna aos moldes demandados por um mix energético de padrões diversos do atualmente vigente – reestruturação das instituições econômicas internas brasileiras de forma a modificar as atuais circunstâncias de desigualdade e fragilidade social, além de ineficácia em perspectiva mercadológica*<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> Sob tal perspectiva, inclusive a crise instaurada pela COVID-19 pode configurar-se como infeliz conjuntura de impulsão de mudanças institucionais que resultem em benefícios sociais. Assim pode-se compreender das lições da CEPAL e do CGEE (2020, p. 11): “Os governos estão buscando soluções de curto prazo para mitigar os impactos negativos da crise, bem como catalisadores de médio prazo para promover o crescimento estrutural e a futura criação de empregos. A inovação energética pode desempenhar um papel importante nesse contexto”. Prossuem (2020, p. 15): “como diz o Secretário-Geral das Nações Unidas, António Guterres, com as ações corretas, a pandemia de COVID-19 pode marcar o renascimento da sociedade como a conhecemos hoje, para uma sociedade na qual protegemos as gerações presentes e futuras, com base na Agenda 2030 e seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”.

<sup>28</sup> De forma a explicitar o caráter inclusivista do *Grande Impulso Energético*, dispõem CEPAL e CGEE (2020, p. 15): “o *Big Push* para a Sustentabilidade não deixará ninguém para trás e deve servir para construir sociedades mais igualitárias e inclusivas, mais resilientes diante de ameaças de pandemias, mudanças climáticas e muitos outros desafios que enfrentamos”; prossuem, apontando para a *indissociabilidade das discussões sobre sustentabilidade e*



Se da transição energética poder-se-ia aproveitar para efetuar um aprimoramento das instituições de mercado e sociais no Brasil, da omissão ou inércia corre-se o risco de intensificar as vulnerabilidades sociais e o mal posicionamento de mercado do Brasil no cenário internacional. Conforme disposto pela CEPAL e CGEE (2020, p. 22), “não agir para enfrentar a crise da sustentabilidade hoje implica enfrentar amanhã problemas estruturais muito mais agudos, incluindo pobreza, migração, insegurança alimentar, perda de produtividade e competitividade e vulnerabilidade externa”. Observemos (CEPAL; CGEE, 2020, p. 22):

No Brasil, projeta-se que as mudanças climáticas poderão impactar significativamente a economia do país, sendo o setor agrícola o mais vulnerável. Culturas relevantes para o setor de subsistência, tais como mandioca, milho e feijão (PBMC, 2013; IPCC, 2018) serão afetadas, agravando a pobreza e a insegurança alimentar, particularmente no Nordeste e no Norte do país. Ou seja, o aquecimento global poderá aumentar as já significativas vulnerabilidades sociais e disparidades regionais. Também, serão impactadas culturas-chave para exportações do país, tais como soja, café e algodão (ibid.), o que sujeitará o setor exportador a vulnerabilidades crescentes. O aquecimento global tende a aprofundar, assim, brechas estruturais de desenvolvimento, notadamente a desigualdade e vulnerabilidade externa. A emergência climática ilustra como os aspectos estruturais podem fragilizar o desempenho econômico e comprometer o desenvolvimento social.

Ainda, baseia-se o *Energy Big Push* no *framework* de Rosenstein-Rodan – segundo o qual “é necessário um conjunto substancial de investimentos complementares – que dê um grande impulso (*big push*) – para permitir um salto definitivo de desenvolvimento” (2020, p. 3) – impondo-se como um de seus pontos centrais a *coordenação de investimentos*, em muito harmônica às *pré-condicionantes à ascensão da energia solar* – desenvolvidas no capítulo I. Inclusive, como *fatores relevantes e interconexos à ascensão da energia limpa*, apontam CEPAL e CGEE para a *taxa de eletrificação*, o *nível de conectividade* e de *digitalização* (2020, p. 28). Observemos (2020, p. 23-24):

Além de uma escala mínima, a analogia com os bits (partes), que só são viáveis individualmente se forem articulados de modo simultâneo [pertinente ao *framework de Rosenstein-Rodan*], enfatiza que cada investimento deve ser coordenado com investimentos paralelos em outros setores para que cada um deles seja rentável e viável. Por exemplo, os investimentos em fontes renováveis de energia elétrica, tais como geração fotovoltaica distribuída, somente serão rentáveis se forem realizados, simultaneamente, investimentos em redes elétricas inteligentes e vice-versa.

---

*desenvolvimento* (2020, p. 27): “a discussão sobre caminhos para a sustentabilidade ambiental e para a igualdade é uma discussão sobre desenvolvimento”. No *Grande Impulso para a Sustentabilidade*, pretende-se discutir em conjunto o desenvolvimento da América Latina e a sustentabilidade ambiental; “O *Big Pus* para a Sustentabilidade, ao fundir temas estruturais do desenvolvimento latino-americano com o da sustentabilidade, marca a crescente importância da inseparabilidade desses temas (Gramkow, 2019)” (2020, p. 27).

Como no *framework* de Mariana Mazzucato – conforme abordar-se-á –, também o *Grande Impulso Energético* se baseia em um trinômio de eficiência que inclui a *eficiência Schumpeteriana*<sup>29</sup> e a *eficiência Keynesiana*<sup>30</sup>, somados ao *tripé do desenvolvimento sustentável* – desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Detectam CEPAL e CGEE um *ponto de partida vantajoso do Brasil* – “o Brasil já apresenta uma menor dependência de fontes fósseis em comparação com a média dos países desenvolvidos e em desenvolvimento” (2020, p. 34) – destacando ainda um *aumento expressivo da participação das fontes renováveis no mix energético brasileiro* – de 39% em 2014 para 45% em 2018 (2020, p. 48).

Os *investimentos necessários para a transição brasileira para uma economia mais resiliente e de baixa emissão de carbono até 2030* são estimados entre R\$890 bilhões (BID, 2017 *apud.* CEPAL; CGEE, 2020, p. 23) e U\$1,3 trilhões (IFC, 2016 *apud.* CEPAL; CGEE, 2020, p. 23).

Aqui, no entanto, nos deparamos com a primeira dificuldade particular ao modelo brasileiro, empecilho fundamental a uma transição informada e estruturalmente planejada do *mix* energético no país: a *insuficiência de dados coletados, sistematizados e devidamente processados sobre investimentos no Brasil*. Conforme aponta a Empresa de Pesquisa Energética no prefácio do relatório basilar ao presente capítulo (2020, p. 9):

Embora o Brasil investisse recursos significativos, não existia [até a elaboração do relatório] uma base de dados integrada, abrangente e estruturada que consolidasse as informações e que permitisse orientar a formulação de políticas nessa área, atrair parcerias entre os setores público e privado e favorecer a inserção global das soluções e inovações brasileiras, muitas vezes de grande relevância para a Transição Energética.

---

<sup>29</sup> “Uma matriz produtiva mais integrada, complexa e intensiva em conhecimento gera externalidades positivas de aprendizagem e inovação que se irradiam para toda a cadeia de valor. Estruturas produtivas que permitem acelerar o fluxo de informações e de conhecimento tendem a ser economias mais eficientes, mais inovadoras e mais preparadas para se inserir competitivamente em mercados que remuneram melhor os bens e serviços produzidos” (CEPAL; CGEE, 2020, p. 24).

<sup>30</sup> “Há ganhos de eficiência da especialização produtiva de bens cuja demanda cresce relativamente mais, gerando efeitos multiplicadores e impactos positivos na economia e nos empregos. Economias que conseguem acessar mercados em expansão podem aumentar sua produção em uma velocidade maior do que aumentam seus custos (economias de escala) e, quando opera negócios diversos simultaneamente, pode aumentar a eficiência conjunta da produção, com conseqüente redução de custos e aumento da qualidade (economias de escopo)” (CEPAL, CGEE, 2020, p. 24-25).

Embora se tenha a coleta, sistematização e processamento de dados como iniciativa inicial central do relatório<sup>31</sup>, considera o estudo em análise *apenas investimentos públicos e publicamente orientados, não contemplados investimentos privados puros* (2020, p. 31)<sup>32</sup>, o que é um problema insuperável quando se trabalha com a compreensão de que *a transição do mix energético dar-se-á em combinação e distribuição de investimentos entre o setor público e o setor privado* – como sinaliza o arcabouço teórico de Mariana Mazzucato, que à frente será analisado.

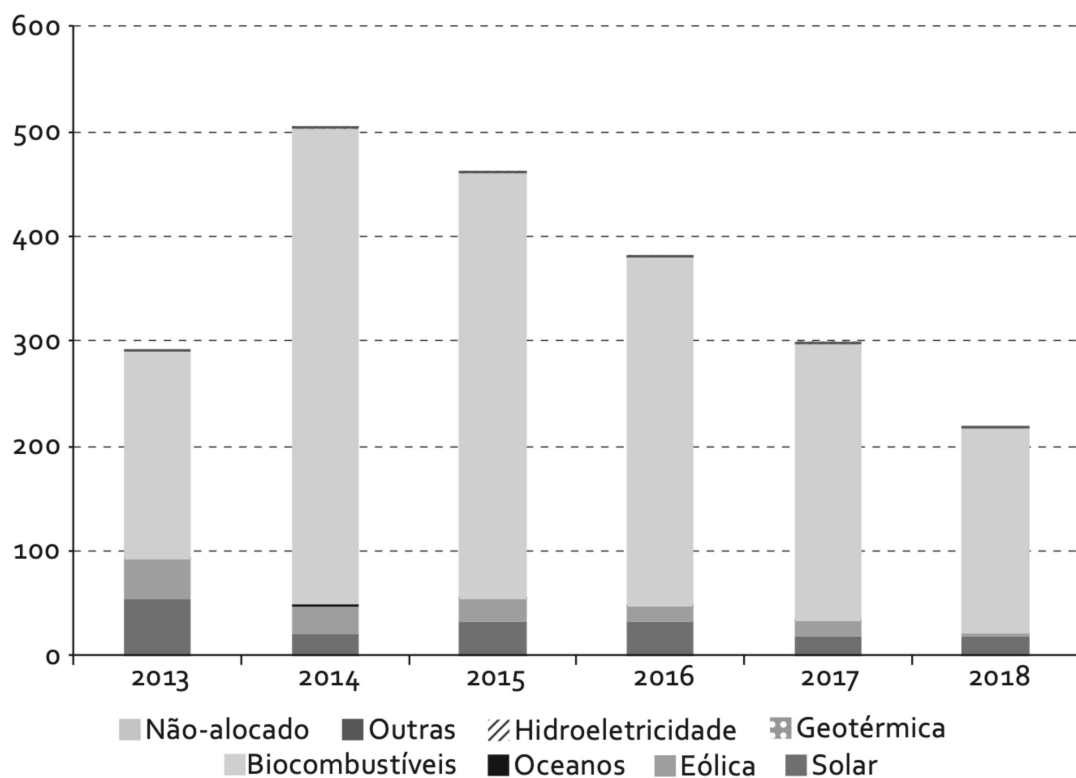
Sobre os *investimentos públicos em Pesquisa, Desenvolvimento e Demonstração (PD&D) no Brasil*, observemos (2020, p. 36; 38):

---

<sup>31</sup> Conforme dispõem (CEPAL; CGEE, 2020 p. 13): “o projeto *Energy Big Push* busca monitorar e avaliar os esforços de inovação no setor energético brasileiro e dar impulso aos mecanismos para sua promoção, focado na ampliação das capacidades técnicas e institucionais do sistema nacional de inovação, em particular no entorno das questões relacionadas a produção, transmissão e uso final de energia”. Este é, aliás, o objeto do *eixo 1 do Grande Impulso Energético* (2020, p. 18): “desenvolvimento de um processo para coleta, estruturação e gerenciamento de dados de investimentos públicos e privados em pesquisa, desenvolvimento e demonstração (PD&D) em energia”, tendo o estudo buscado “organizar e sistematizar dados com vistas a uma melhor compreensão dos volumes, destinos e principais características dos dispêndios em PD&D no setor de energia os quais podem ser subsídios relevantes para tomadores de decisões e partes interessadas formularem políticas e estratégias sistemáticas para acelerar investimentos nessa área”.

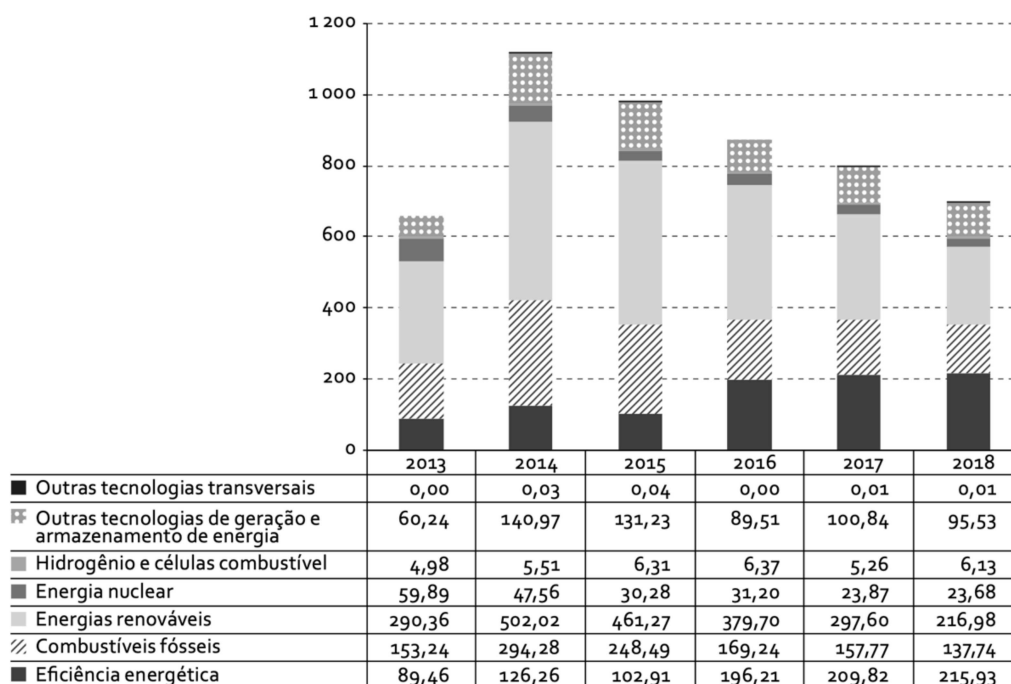
<sup>32</sup> Assim dissertam (CEPAL; CGEE, 2020, p. 32): “a pesquisa realizada no marco do Eixo 1 do EBP, realizada em 2019, envolveu a coleta de dados estruturados e não-estruturados e o tratamento destes para gerar uma base única de dados comparáveis de investimentos públicos e publicamente orientados realizados entre os anos de 2013 a 2018”. Inclusive, importa apontar algumas *considerações reveladoras de autocritica e aprofundamento necessário na coleta e tratamento dos dados tecidas pelo estudo*, reconhecendo a necessidade de “inserir dados de outras organizações federais, especialmente o Ministério da Educação e o Ministério da Agricultura”; “mapear os dados em nível da Administração Estadual e das empresas estatais e verificar alternativas metodológicas para realizar o levantamento dos dispêndios em projetos de PD&D e no afinamento da sua classificação” e “realizar uma pesquisa sobre os investimentos em PD&D no setor privado do Brasil extra ANP e ANEEL para conferir a possibilidade de análise comparativa mais ampla entre investimentos públicos e privados” (2020, p. 43-44).

Gráfico 7 - Montante de investimentos públicos em PD&D em energias renováveis no Brasil (em milhões de reais constantes de 2018)



Fonte: CEPAL; CAGEE. Dados de MCTIC/FNDCT; FINEP; CNPq; BNDES; FAPESP e Siga-Brasil

Gráfico 8 – Investimentos públicos em PD&D por ano por categoria de energia no Brasil (em milhões de reais constantes de 2018)



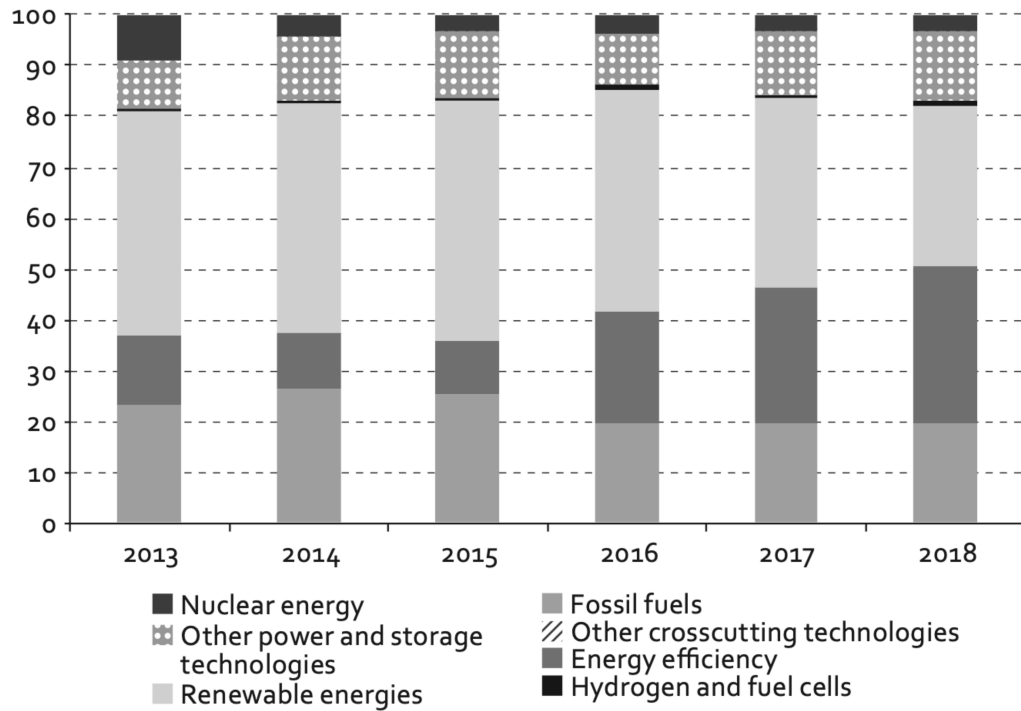
Fonte: CEPAL; CGEE. Dados de MCTIC/FNDCT; FINEP; BNDES; FAPESP e Siga-Brasil

Aqui, de se destacar algumas inferências: *queda progressiva de investimentos desde 2014*<sup>33</sup>; *oscilação dos investimentos em energias renováveis*; *estabilidade considerável de tecnologias de geração e armazenamento de energia*; *relevante aumento dos investimentos em eficiência energética*; *baixo investimento em outras tecnologias transversais*.

Prossigamos (CEPAL; CGEE, 2020, p. 37):

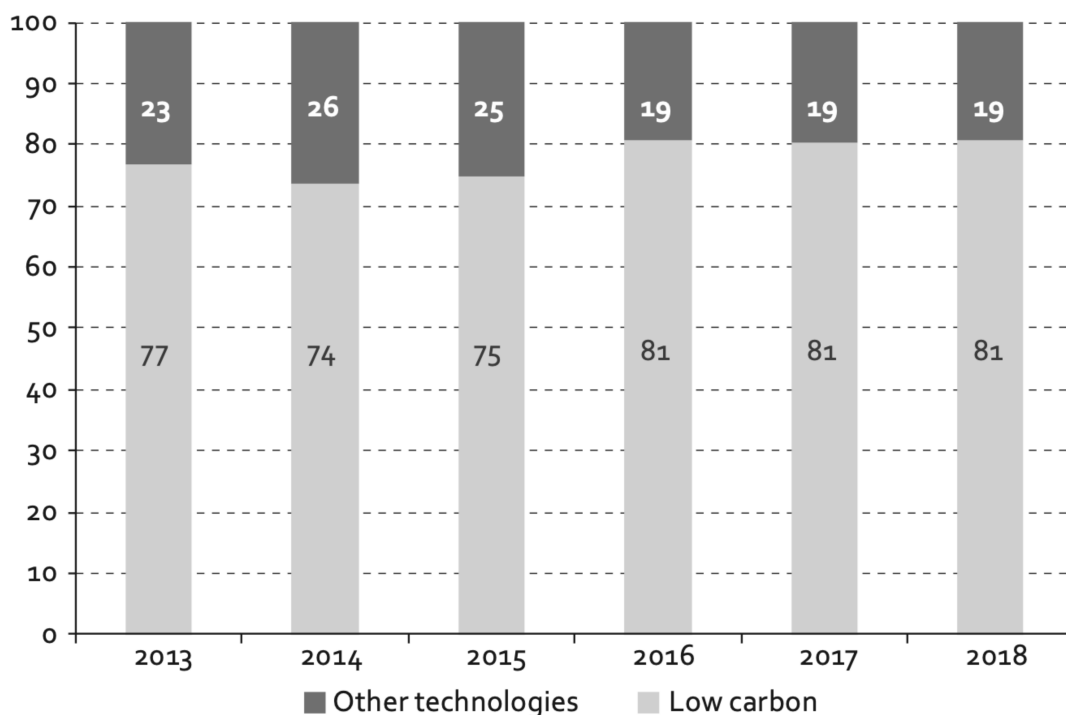
<sup>33</sup> Como fatores que explicam a queda de investimentos a partir de 2014, apontam (CEPAL; CGEE, 2020, p. 36): “esse declínio se deve a alguns fatores, dentre eles ao grande contingenciamento de recursos do FNDCT nos últimos anos, uma das principais fontes de financiamento à PD&D no Brasil, e à crise econômica que o país enfrenta desde 2014”.

Gráfico 9 – Participação percentual dos dispêndios públicos em PD&D por categoria de energia no Brasil por ano (em porcentagem)



Fonte: CEPAL; CGEE. Dados de MCTIC/FNDCT; FINEP; BNDES; FAPESP e Siga-Brasil

Gráfico 10 – Participação dos dispêndios públicos em PD&D em categorias de sistema tecnológicos de baixo carbono (em porcentagem)



Fonte: CEPAL; CGEE. Dados de MCTIC/FNDCT; FINEP; BNDES; FAPESP e Siga-Brasil

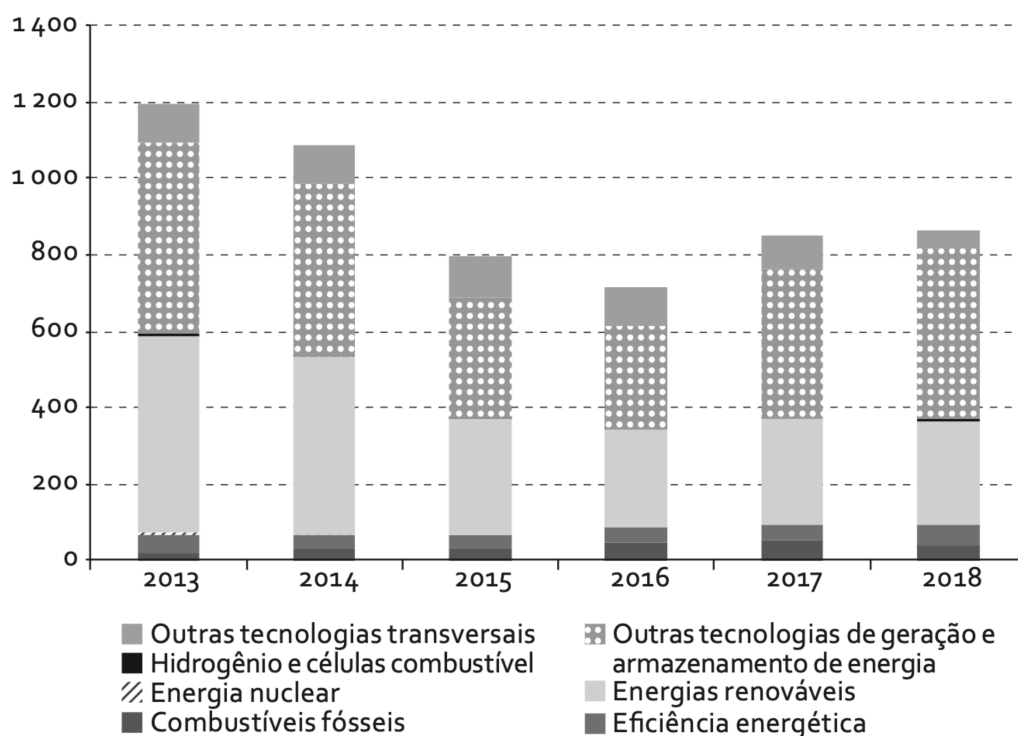
Dos gráficos 9 e 10, conclui o estudo, a princípio, que o Brasil, em termos ambientais e no que toca a investimentos públicos puros, está em um bom caminho – “a grande maioria dos dispêndios públicos de PD&D é destinada às tecnologias de baixo carbono, o que demonstra alinhamento dos investimentos públicos com as políticas de clima” (2020, p. 36) –, fazendo-se *necessária a retomada dos investimentos*; “a queda no volume total dos investimentos pode comprometer muitas pesquisas de tecnologia de baixo carbono que estão sendo desenvolvidas no país” (2020, p. 36).

Além, detectou-se *elevado investimento em biocombustíveis no Brasil* – “os projetos de PD&D em biocombustíveis somam um total de R\$1,8 bilhões para todo o período de análise e é, notadamente, a categoria que recebeu o maior volume de investimentos” (2020, p. 37) – o que está alinhado ao *compromisso brasileiro de aumento da participação dos biocombustíveis em seu mix energético até 2030*, firmado na *Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC)*, submetida

pelo governo brasileiro quando do Acordo de Paris. Porém, trata-se de *concentração potencialmente excessiva*, conforme sugere o próprio estudo (2020, p. 37): “refletindo sobre os montantes destinados a PD&D de outras tecnologias da categoria (solar, eólica, oceanos, hidroeletricidade e geotérmica), estes últimos são marginais comparados com aqueles destinados à PD&D de biocombustíveis”.

Passando-se à análise dos programas da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), observemos (2020, p. 39):

Gráfico 11 – Despesas de P&D por ano por categoria de energia dos projetos regulados pela ANEEL no Brasil (em milhões de reais constantes de 2018)



Fonte: CEPAL; CGEE. Dados da ANEEL.

No que tange à análise dos programas da ANEEL, reforça o estudo a *vinculação dos investimentos ao faturamento anual do setor energético*, de forma a correlacionar *crise econômica e queda dos investimentos* e, em mesmo sentido, *esboço de recuperação econômica e retomada dos investimentos* (2020, p. 38):



Como os recursos em P&D estão vinculados ao faturamento anual das empresas do setor, a curva em U que se desenha no gráfico, retrata o período de crise e retração econômica que o país viveu em 2014 a 2016 e, em 2017, o início da recuperação da economia, aumentando o faturamento das empresas no setor e, conseqüentemente, o aumento dos investimentos em P&D.

Destaque-se, aqui, *nova ênfase dos investimentos na geração e armazenamento de energia*, bem como uma *interessante ênfase em energias renováveis*, sugerindo a *hipótese de um caminho brasileiro para a transição energética através da parceria público-privada*, em sintonia ao *framework* de Mariana Mazzucato, conforme desenvolver-se-á em capítulo autônomo.

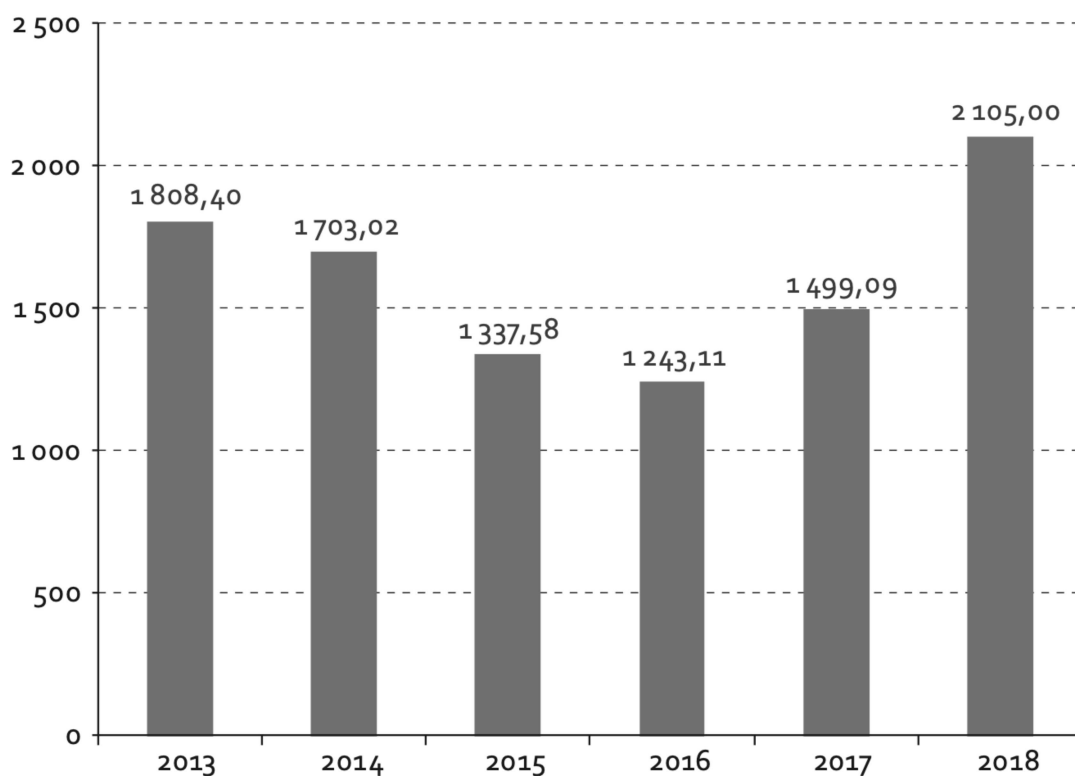
Adentrando a análise da Agência Nacional do Petróleo, dois apontamentos devem ser colocados de antemão: em primeiro lugar, a utilização de uma *premissa planificadora* que, embora dotada de plausibilidade prática, confere ao estudo inevitável insegurança científica (2020 p. 39): “dispondo apenas de dados agregados, adotou-se a premissa de que todo investimento regulado pela ANP é realizado em combustíveis fósseis”. De outro lado, a *aplicabilidade da vinculação entre Produto Interno Bruto (PIB) e nível de investimentos* – referida quando da abordagem aos programas da ANEEL – *também aos programas da ANP*<sup>34</sup>.

Observemos (2020, p. 40):

---

<sup>34</sup> Conforme dispõe o estudo, em análise ao gráfico 12 do presente trabalho (CEPAL; CGEE, 2020, p. 40): “a curva em formato de U aparece a partir do volume total de dispêndios em P&D, também semelhante à variação do PIB para o período, coerente com o fato de que a cláusula de PD&I constante dos contratos de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás é uma porcentagem da receita bruta anual das empresas”. Ainda em pertinência ao gráfico 12, prossegue o estudo sobre o *aumento dos investimentos em 2018* (2020, p. 40): “a variação do PIB nacional, a alta das exportações devido ao aumento dos preços internacionais de petróleo e derivados, e o maior volume de exportações de gasolina impulsionaram as receitas brutas das empresas do setor em 2018, elevando o volume de atividades reguladas de PD&D”.

Gráfico 12 – Dispendios em PD&D publicamente orientados regulados pela ANP no Brasil (em milhões de reais constantes de 2018)



Fonte: CEPAL; CGEE. Dados da ANP.

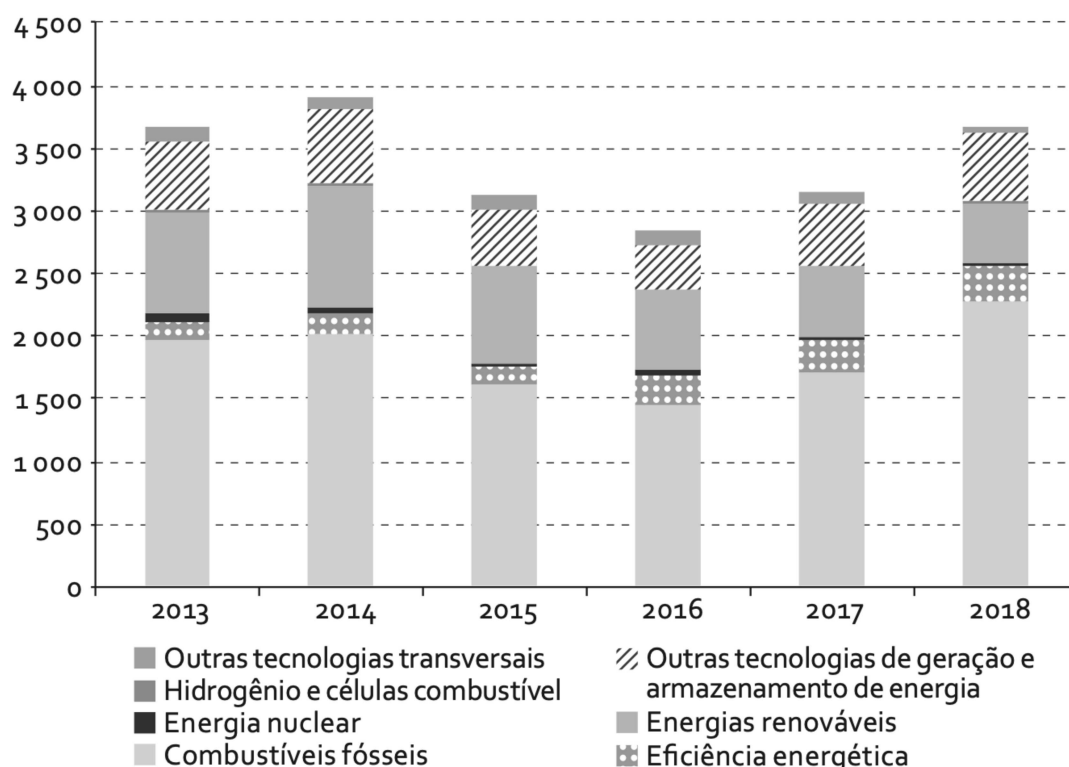
Aqui, em pertinência aos *recursos publicamente orientados*, cumpre apontar os *impactos adversos da COVID-19 sobre os investimentos em R&D em razão da forma como estão estruturados no Brasil* (2020, p. 40): “a forte relação entre os gastos em PD&D e o PIB indica que a crise provocada pela pandemia de COVID-19, que ainda está se desdobrando, tende a impactar adversamente a inovação em energia”.

Ao contrário do que se averiguou no tocante aos investimentos públicos puros, no entanto, ressalta o relatório que, quando somados estes aos investimentos publicamente orientados, tem-se que *a maior parte dos investimentos públicos diretos e indiretos em R&D no Brasil estão voltados para combustíveis fósseis, também em razão da estruturação dos investimentos publicamente orientados no país* (2020, p. 40):

A maior parte dos investimentos em PD&D, neste caso [dos investimentos públicos e publicamente orientados], estão voltados para as tecnologias de combustíveis fósseis e isto pode ser explicado pela importância dos projetos de PD&D associados a obrigações contratuais de investimento das empresas no setor de Petróleo e Gás, reguladas pela ANP.

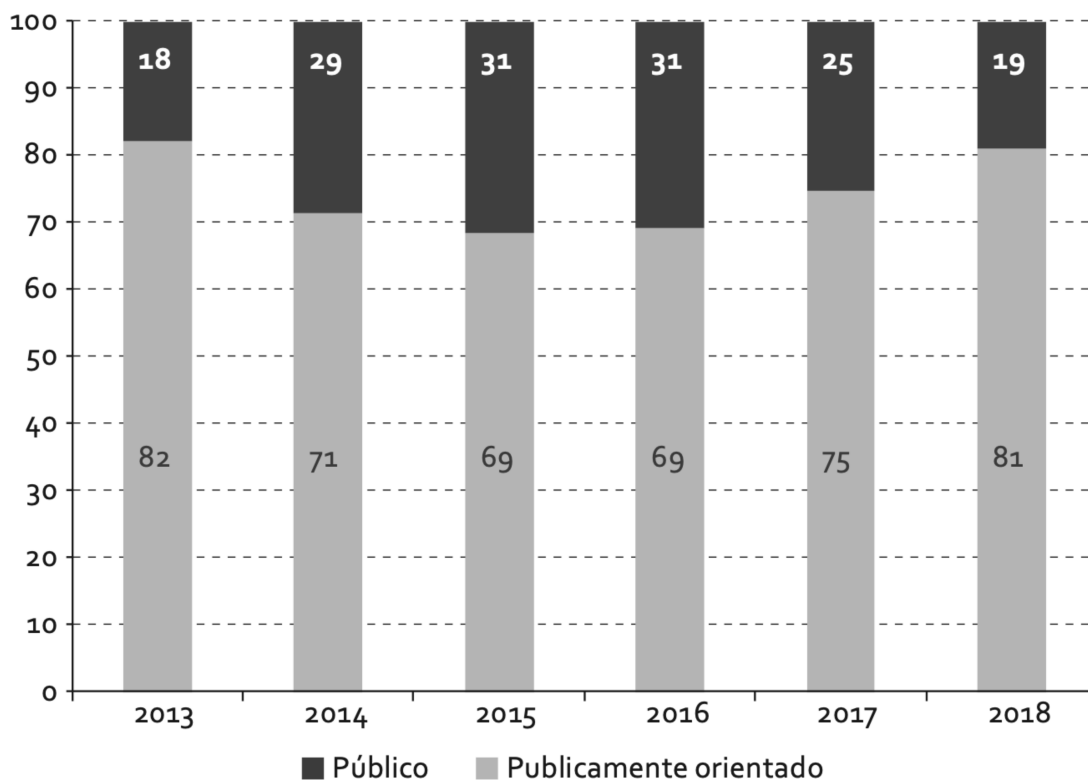
Prossigamos (2020, p. 41):

Gráfico 13 – Montante de investimentos públicos e publicamente orientados em PD&D por ano por categoria de energia no Brasil (Em milhões de reais constantes de 2018)



Fonte: CEPAL; CGEE. Dados da ANEEL; ANP; CTIC/FNDCT; FINEP; CNPq; BNDES; FAPESP e Siga-Brasil

Gráfico 14 – Participação dos dispêndios públicos e publicamente orientados nos investimentos em PD&D no Brasil (Em porcentagem)

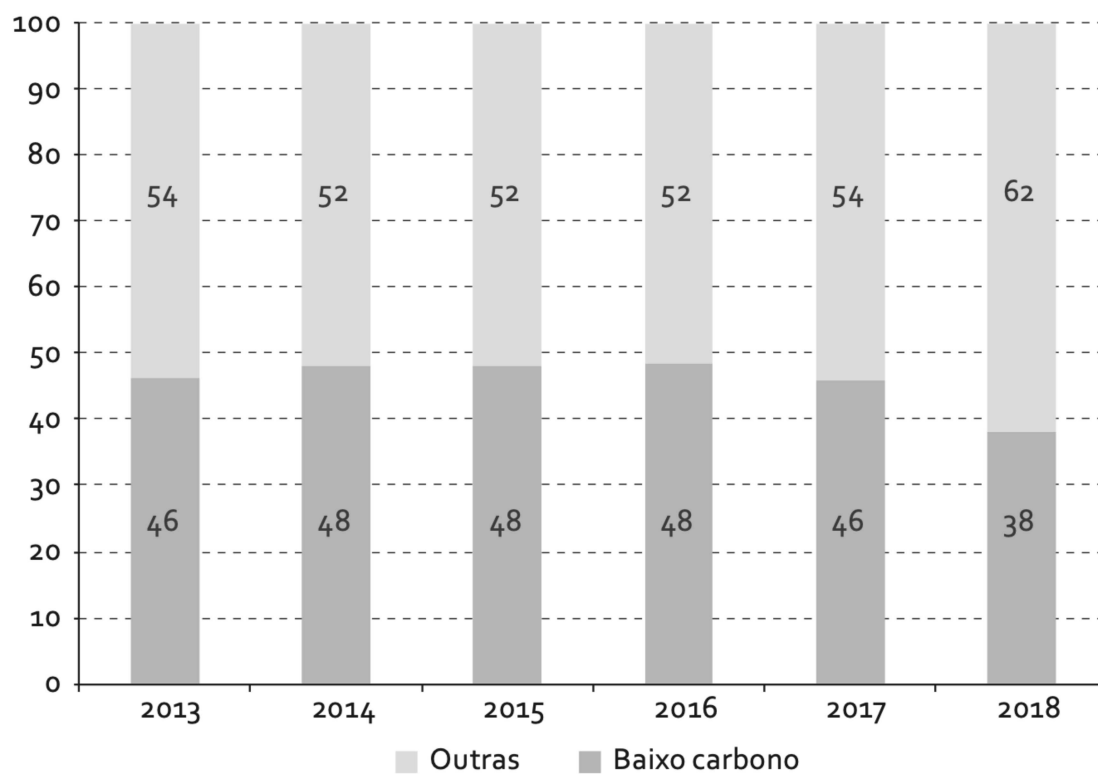


Fonte: CEPAL; CGEE; Dados da ANEEL; ANP; MCTIC/FNDCT; FINEP; CNPq; BNDEs; FAPESP e Siga-Brasil

Aqui, destaquemos algumas inferências: *predomínio dos investimentos em R&D em combustíveis fósseis; investimentos publicamente orientados em R&D como majoritários; relevância razoável dos investimentos em combustíveis sintéticos; relativa estabilidade das tecnologias de armazenamento e geração de energia; baixos investimentos em eficácia energética.*

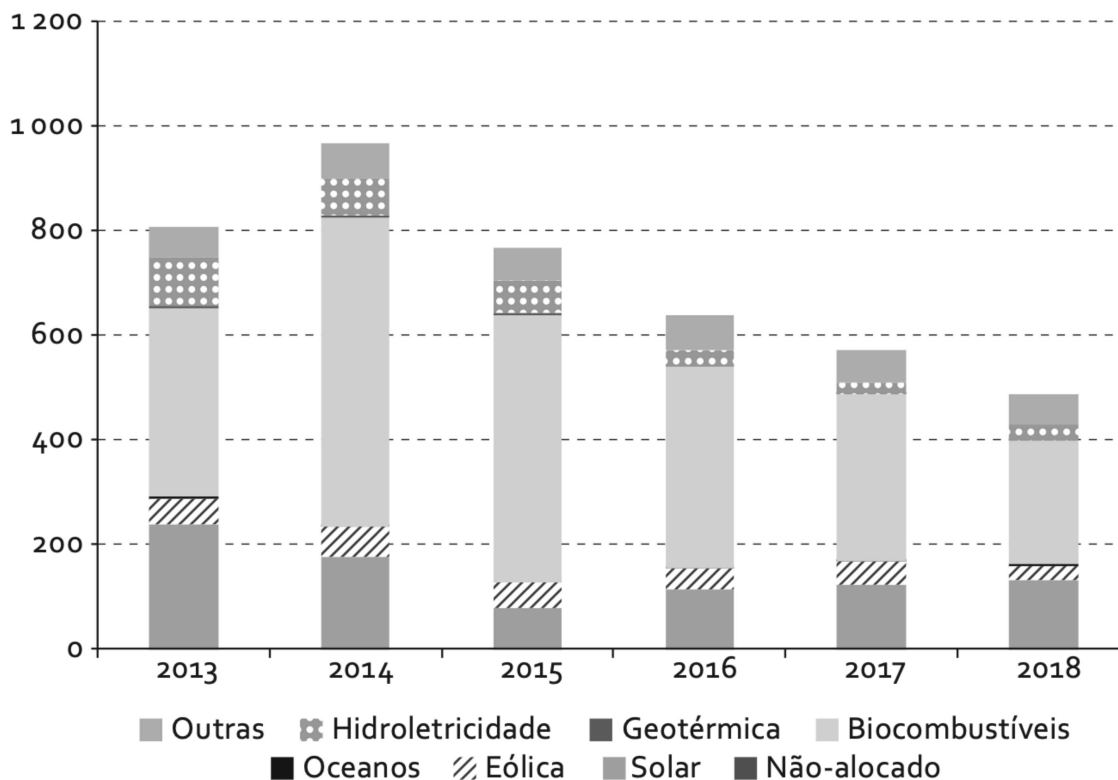
Ainda em análise agregada dos investimentos públicos e publicamente orientados, sigamos (2020, p. 42; 43):

Gráfico 15 – Participação dos dispêndios públicos e publicamente orientados nos investimentos em PD&D segundo tecnologias de baixo carbono e outras no Brasil (em porcentagem)



Fonte: CEPAL; CGEE. Dados da ANEEL; ANP; MCTIC/FNDCT; FINEP; CNPq; BNDES; FAPESP e Siga-Brasil

Gráfico 16 – Montante de investimentos públicos e publicamente orientados em PD&D em energias renováveis no Brasil (em milhões de reais de 2018)



Fonte: CEPAL; CGEE. Dados de MCTIC/FNDCT; FINEP; CNPq; BNDES; FAPESP e Siga-Brasil

Inferese, aqui, uma *tímida retomada da energia solar a partir de 2016 no Brasil*, além do *baixo investimento em energia eólica de 2013 a 2018*.

No tocante aos dados até então reunidos, tece o estudo linhas conclusórias cuja citação convém para esclarecê-los (CEPAL; CGEE, 2020, p. 42):

Os projetos em P&D em biocombustíveis somam um total de 2,4 bilhões para todo o período de análise e é a categoria que recebeu o maior volume de investimentos. Solar [...], eólica [...] e hidroeletricidade (3.6) são as tecnologias de energias renováveis que mais receberam investimentos depois dos biocombustíveis.

O volume de investimentos em PD&D em tecnologias de geração de energia renovável no total de investimentos públicos e publicamente orientados em PD&D teve sua maior participação em 2014, com um volume total de R\$ 966 milhões em valores de 2018, e talvez ajude a explicar o progresso notável dos biocombustíveis, da bioeletricidade, da eólica e da solar a partir de 2014. Nos anos seguintes, os recursos destinados às tecnologias de energias renováveis caíram ano a

ano, principalmente devido à redução dos recursos provenientes do FNDCT. Essa queda pode ter um impacto grande no processo de P&D de novas ideias e tecnologias emergentes, uma vez que estas necessitam de investimentos coordenados e constantes em todas as etapas do seu desenvolvimento desde a pesquisa básica até a comercialização [...]

Além, a análise dos dados globais até então apresentados merece algumas considerações: em primeiro lugar, a *necessidade de que se persiga a estabilização dos investimentos e sua desvinculação – ao menos de forma tão drástica – ao PIB*<sup>35</sup>. Em segundo lugar, de se notar que *os investimentos publicamente orientados no Brasil são majoritários – em detrimento dos investimentos públicos puros – e extremamente focados, de encontro às etapas racionais de uma transição econômica ambientalmente sustentável, contemplativa, e.g., das pré-condicionantes de ascensão da energia solar*. Ainda, em terceiro lugar, de se ressaltar *os riscos da estrutura pública e publicamente orientada do modelo brasileiro quando globalmente contextualizado, eis que o progresso da transição energética global tem por potencial acessório a diminuição da demanda de combustíveis fósseis, com prospecto de perda de mercado e receita pelo Brasil se não se tornar exportador de biocombustíveis*.

Em desfecho, interessante ao momento que se trabalhe com algumas sugestões: primeiramente, a hipótese de que *a reforma tributária pode ser uma forma de estabilização e garantia de continuidade dos investimentos necessários para a manutenção da transição brasileira – papel a ela atribuído, por exemplo, no emblemático caso alemão, o que melhor será abordado à frente*. Outra hipótese relevante é a de que *a revisão das condições do investimento publicamente orientado através da Agência Nacional de Energia Elétrica e da Agência Nacional do Petróleo – retirando-se o enfoque nos combustíveis fósseis e transferindo-o para pré-condições à formação do arcabouço inicial necessário a uma transição de mix energético mais completa –, se constitucional, pode ser um meio de racionalizar a transição energética brasileira*. Por fim, subsidiariamente, *a revisão das condições de investimento publicamente orientado, ainda que apenas forçando-se a priorização de biocombustíveis em lugar dos combustíveis fósseis, pode ser uma forma de manter o mercado brasileiro e consequente receita voltada a P&D no futuro*,

---

<sup>35</sup> Conforme disposto no estudo (CEPAL; CGEE, 2020, p. 85), “a partir do EBP, observa-se que grande parte dos investimentos em inovação no Brasil está fortemente atrelada ao desempenho de sua economia. Se antes da crise da pandemia de COVID-19 o investimento em inovação no Brasil já era tímido relativamente aos países desenvolvidos, em tempos de crise, a tendência é que esses investimentos caiam ainda mais. Nesse sentido, é fundamental a construção de políticas e programas orientados para garantir um nível adequado de investimentos públicos em inovação”.

*contando com a transição global progressiva do mix energético e, portanto, a diminuição de demanda por combustíveis fósseis.*



## Capítulo II – Do papel do Estado na transição energética

A *Constituição Econômica*<sup>36</sup> contida na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 está concentrada em seu Título VII, *Da ordem Econômica e Financeira*, com seu cerne valorativo constante do art. 170, CRFB1988, do qual se extrai princípios como, *e.g.*, a *livre iniciativa*, a *valorização do trabalho humano*, a *livre concorrência* e a *busca pelo pleno emprego*.

Proponhamo-nos, a princípio, a uma análise jurídica *stricto sensu* sobre a natureza predominante de tais princípios, recorrendo, para tanto, às lições de um dos mais importantes constitucionalistas das Eras Moderna e Contemporânea, José Joaquim Gomes Canotilho.

Trabalha Canotilho (2003) com a ideia de *Constitucionalismo Adequado* (*Gemäßigte Konstitutionalismus*), isto é, com a ideia de um sistema jurídico normativo composto – em atenção ao equilíbrio e à adequação de cada espécie normativa – por *regras, princípios e procedimentos* (*Regen/Prinzipien/Prozedur-Modell des Rechtssystems*). Assim dispõe (2003, p. 1.162-1.163):

Qualquer sistema jurídico carece de *regras* jurídicas; a constituição, por ex., deve fixar a maioria para efeitos de determinação da capacidade eleitoral activa e passiva, sendo impensável fazer funcionar aqui apenas uma exigência de optimização: um cidadão é ou não é maior aos 18 anos para efeito de direito de sufrágio; um cidadão ‘só pode ter direito à vida’. Contudo, o sistema jurídico necessita de *princípios* (ou os valores que eles exprimem) como os da liberdade, igualdade, dignidade, democracia, Estado de direito; são exigências de optimização abertas a várias concordâncias, ponderações, compromissos e conflitos.

---

<sup>36</sup> Sobre a *plurissemanticidade* do termo *Ordem Econômica*, conforme sistematizado por Vital Moreira, dispôs-se anteriormente (ALCÂNTARA, 2016, p. 11): “Aludida pluralidade semântica está tão presente nos estudos do Direito Econômico que se constitui no próprio termo *Ordem Econômica*, assumindo este diversas conotações enquanto empregado no campo académico. Três são os sentidos usuais nos quais é empregado, conforme identificado por Vital Moreira: como conceito de fato, isto é, modo de ser empírico, referente ao mundo do ser; como sistema normativo em sentido jurídico e sociológico, em análise também extra-jurídica, referente ao mundo do dever-ser; como sistema normativo em sentido jurídico estrito, também referente ao mundo do dever-ser (MOREIRA, 1974)”. Em tal oportunidade, esclareceu-se também a preferência pelo termo *Ordem Econômica* em lugar de *Constituição Econômica* (ALCÂNTARA, 2016, p. 15-16): “Apresenta-se novamente, aqui, um termo de enorme pluralidade semântica, com alcance de notável variação e sobre o qual, inclusive, pode-se questionar presença ou não de utilidade. [...] no objetivo de esclarecer o emprego dos termos científicos anteriormente levantado, conduz-se com a ideia de que a *Ordem Econômica* não se reúne, integralmente, em sentido formal, nas Constituições, mas desenvolve-se também em leis infraconstitucionais. *Ordem Econômica*, portanto, apresenta-se de forma mais ampla do que *Constituição Econômica*. Ademais, é preferível a utilização daquele termo em relação a este, ainda que se faça alusão a uma *Constituição Econômica Material*, eis que a referência a “Constituição” para normas que não necessariamente nela se apresentam assume face menos inteligível do que a referência a *Ordem Econômica*, em sentido jurídico estrito, em referência às normas de reconhecimento, introjeção e aprimoramento da *Ordem Econômica* em sentido empírico. No entanto, no momento em que passamos à análise das Constituições Jurídicas, tem-se como útil a concepção restritiva do termo *Constituição Econômica*, o qual por ora, passo a empregar”.

Como *critérios de distinção entre regras e princípios*, elenca Canotilho, fundamentalmente: *grau superior de abstração dos princípios; menor grau de determinabilidade dos princípios na aplicação do caso concreto; caráter de fundamentabilidade dos princípios*<sup>37</sup>; *grau de proximidade da ideia de Direito*<sup>38</sup>; *natureza normogenética dos princípios*<sup>39</sup>. Assim, *princípios jurídicos são normas jurídicas impositivas de otimização* – “compatíveis com vários graus de concretização, consoante os condicionalismos fácticos e jurídicos” (CANOTILHO, 2003 p. 1.161) – e exercem *função sistêmica* – isto é, são dotados de “uma *idoneidade irradiante* que lhes permite ‘ligar’ ou cimentar objectivamente todo o sistema constitucional.” (CANOTILHO, 2003, p. 1.163).

Trata-se, em verdade, de *diferentes densidades semânticas e diferentes graus de concretização* das normas jurídicas constitucionais, ponto no qual é imperioso destacar a *superação da oposição entre Aktuelle Rechtsnorm e Programmsatz*<sup>40</sup>, trabalhando-se com a ideia de que *toda norma constitucional é dotada de eficácia*, e, portanto, com a *morte das normas programáticas em sentido puro*. Dispõe Canotilho (2003, p. 1.176-1.177):

Existem, é certo, normas-fim, normas-tarefa, normas-programa que “impõem uma atividade” e “dirigem” materialmente a concretização constitucional. O sentido destas normas não é, porém, o assinalado pela doutrina tradicional: “simples programas”, “exortações morais”, “declarações”, “sentenças políticas”, “aforismos políticos”, “promessas”, “apelos ao legislador”, “programas futuros”, juridicamente desprovidos de qualquer vinculatividade. Às “normas programáticas” é reconhecido hoje um valor jurídico constitucionalmente idêntico ao dos restantes preceitos da constituição. Não deve, pois, falar-se de simples eficácia programática (ou directiva), porque qualquer norma constitucional deve considerar-se obrigatória perante quaisquer órgãos do poder político (Crisafulli). Mais do que isso: a eventual mediação concretizadora, pela instância legiferante, das normas programáticas, não significa que este tipo de normas careça de positividade jurídica autónoma, isto é, que a sua normatividade seja apenas gerada pela *interpositivo* do legislador; *é a positividade das normas-fins e normas-tarefa (normas programáticas) que justifica a necessidade de intervenção dos órgãos legiferantes.*

---

<sup>37</sup> Leciona Canotilho (2003, p. 1.160): “os *princípios* são normas de natureza estruturante e com um papel fundamental no ordenamento jurídico devido à sua posição hierárquica no sistema das fontes (ex.: princípios constitucionais) ou à sua importância estruturante dentro do sistema jurídico (ex.: princípio do Estado do Direito)”.

<sup>38</sup> Conforme dispõe Canotilho (2003, p. 1.160): “os *princípios* são ‘standards’ juridicamente vinculantes radicados nas exigências de ‘justiça’ (Dworkin) ou na ‘ideia de direito’ (Laurenz); as *regras* podem ser normas vinculativas com um conteúdo meramente funcional”.

<sup>39</sup> “Os *princípios* são fundamento de regras, isto é, são normas que estão na base ou constituem a *ratio* de regras jurídicas, desempenhando, por isso, uma função normogenética fundamentante.” (CANOTILHO, 2003, p. 1.161).

<sup>40</sup> Sobre tal superação, dispõe Canotilho (2003, p. 1.177): “todas as normas são *actuais*, isto é, têm uma força normativa independente do acto de transformação legislativa. Não há, pois, na constituição, ‘simples declarações (sejam oportunas ou inoportunas, felizes ou desafortunadas, precisas ou indeterminadas) a que não se deva dar valor normativo, e só o seu conteúdo concreto poderá determinar em cada caso o alcance específico do dito valor (Garcia de Enterría).”

Adentrando a *tipologia dos Princípios Constitucionais*, aponta Canotilho para a existência de *Princípios Jurídicos Fundamentais (Rechtsgrundsätze)*<sup>41</sup>; *Princípios Políticos Constitucionalmente Conformadores*<sup>42</sup>; *Princípios Constitucionais Impositivos* – aos quais “*subsumem-se todos os princípios que impõem aos órgãos do Estado, sobretudo ao legislador, a realização de fins e a execução de tarefas. São, portanto, princípios dinâmicos, prospectivamente orientados.*” (CANOTILHO, 2003, p. 1.167) –; *Princípios-Garantia*<sup>43</sup>.

Em sua *tipologia de regras constitucionais*, insere Canotilho também as *regras determinadoras de fins e tarefas do Estado*; uma vez considerada a *Constituição como Diploma Jurídico fundamental do Político* – que “*estabelece em termos de direito e com os meios do direito os instrumentos de governo, a garantia de direitos fundamentais e a individualização de fins e tarefas.*” (2003, p. 1.176) –, tem-se as regras constitucionais pertencentes à subespécie mencionada como “*preceitos constitucionais que, de uma forma global e abstracta, fixam essencialmente os fins e as tarefas prioritárias do Estado*” (2003, p. 1.172).

Somados os *Princípios Constitucionais Impositivos* e as *Regras Constitucionais Determinadoras de Fins e Tarefas do Estado*, chega-se a todas aquelas normas constitucionais “que fixam tarefas e directivas materiais ao Estado” (CANOTILHO, 2003, p. 1.172), sejam elas *imposições legiferantes*<sup>44</sup>, sejam *ordens de legislar*<sup>45</sup>, sem desprezo ao *papel de concretização judicial na densificação dos princípios constitucionais*<sup>46</sup>.

---

<sup>41</sup> Trata-se de “*princípios historicamente objectivados e progressivamente introduzidos na consciência jurídica e que encontram uma recepção expressa ou implícita no texto constitucional.*” (CANOTILHO, 2003, p. 1.165).

<sup>42</sup> São, conforme lições de Canotilho (2003, p. 1.166), “*princípios constitucionais que explicitam as valorações políticas fundamentais do legislador constituinte. Nestes princípios se condensam as opções políticas nucleares e se reflecte a ideologia inspiradora da constituição.*” Prossegue o autor (2003, p. 1.166): “*são princípios normativos, retrizes e operantes, que todos os órgãos encarregados da aplicação do direito devem ter em conta, seja em actividades interpretativas, seja em actos inequivocamente conformadores (leis, actos políticos).*”

<sup>43</sup> Estes, de maior densidade, “*visam instruir directa e imediatamente uma garantia dos cidadãos. É-lhes atribuída uma densidade de autêntica norma jurídica e uma força determinante, positiva e negativa.*” (2003, p. 1.167).

<sup>44</sup> Normas que, conforme dispõe Canotilho (2003, p. 1.172-1.173), “*vinculam constitucionalmente os Órgãos do Estado (sobretudo ao legislador), de uma forma permanente e concreta, ao cumprimento de determinadas tarefas, fixando, inclusive, directivas materiais.*”

<sup>45</sup> Aqui, como “*imposições únicas que impõem ao legislador a emanação de uma ou várias leis, destinadas, em geral, a possibilitar a instituição e funcionamento dos órgãos constitucionais.*” (CANOTILHO, 2003, p. 1.172).

<sup>46</sup> Nas lições de Canotilho (2003, p. 1.183): “*a densificação dos princípios constitucionais não resulta apenas da sua articulação com outros princípios ou normas constitucionais de maior densidade de concretização. Longe disso: o processo de concretização constitucional assenta, em larga medida, nas densificações dos princípios e regras constitucionais feitas pelo legislador (concretização legislativa) e pelos órgãos de aplicação do direito, designadamente os tribunais (concretização judicial), a problemas concretos.*”

Ao lado das reflexões de Canotilho, observemos as lições de Eros Roberto Grau sobre o *emprego histórico do termo Ordem Econômica*, sobre o que assim dispus em oportunidade anterior (ALCÂNTARA, 2016, p. 14):

Remeto-me novamente às lições de Eros Roberto Grau para apontar que, não obstante, em sentido material, a Ordem Econômica tenha estado sempre presente, eis que o direito é elemento de constituição de um modo de produção, o termo *Ordem Econômica* passa a ser empregado a partir da primeira metade do Século XX, tendo como marco central a Constituição de Weimar (1919), simbolizando o momento em que o Estado ultrapassa o aspecto de recepção normativa de um modo de produção (normas de ordem pública) para adotar também normas de aprimoramento deste modo de produção (normas de intervenção por direção) (GRAU, 1990). A Ordem Jurídica Intervencionista não apenas reconhece e introjeta uma Ordem Econômica em sentido de modo de ser empírico, mas também persegue determinados fins, no sentido de aprimorá-la.

Na ocasião, em abordagem às *Constituições Econômicas Estatutárias ou Orgânicas* e às *Constituições Econômicas Diretivas, Programáticas ou Doutrinárias*, também com apoio nas lições de Eros Roberto Grau, prossegui (ALCÂNTARA, 2016 p. 16):

O surgimento da *Ordem Econômica*, com consideração à carga semântica que carrega o termo, conforme vimos, contrapõe duas espécies de Constituições Econômicas, conforme nos apresenta Eros Roberto Grau: de um lado, as *Constituições Econômicas Estatutárias ou Orgânicas*, símbolos da Velha Ordem, isto é, da Ordem Econômica Liberal, majoritariamente dominadas por normas de ordem pública de caráter meramente receptivo, a reconhecerem uma Ordem Econômica em perspectiva empírica; de outro lado, tem-se as *Constituições Econômicas Diretivas, Programáticas ou Doutrinárias*, possuindo, em seu conteúdo, uma *Constituição Econômica Diretiva*, contendo não apenas normas de ordem pública no sentido de reconhecer e consagrar uma Ordem Econômica em perspectiva empírica, mas também normas de aprimoramento desta Ordem Econômica fática. (GRAU, 1990).

Relevante, ainda, a ideia de *dialética da Constituição* e da *Constituição como compromisso plural* (CANOTILHO, 2003 p. 1.182):

Considerar a constituição como uma ordem ou sistema de ordenação totalmente fechado e harmonizante significaria esquecer, desde logo, que ela é, muitas vezes, o resultado de um *compromisso* entre vários actores sociais, transportadores de ideias, aspirações e interesses substancialmente diferenciados e até antagônicos ou contraditórios. O *consenso fundamental* quanto a princípios e normas positivo-constitucionalmente plasmados não pode apagar, como é óbvio, o pluralismo e antagonismo de ideias subjacentes ao pacto fundador.

No que toca, mais especificamente, à Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, enumeram Giovani Clark, Leonardo Alves Corrêa e Samuel Pontes do Nascimento alguns *acontecimentos históricos relevantes à composição das forças políticas de sua elaboração* – Lei da Anistia (1979); Eleições Gerais (1982); Movimento Diretas Já (1984); Colégio Eleitoral Presidencial (1985); Assembleia Nacional Constituinte (1986) –, contextualizando-a em âmbito da Guerra Fria e de vigência de modelos econômicos diversos – Socialismo Real; Social Democracia

e Capitalismo de Livre Mercado –, concluindo pela *pluralidade ideológica incidente sobre sua elaboração*, sobre a qual exerceram influência modelos de posicionamento como o *nacionalismo*, a *social-democracia*, o *trabalhismo clássico-liberal*, o *liberal socialismo*, o *socialismo*, o *feminismo* e o *ambientalismo*, configurando o que poder-se-ia denominar de um  *pilar de comandos plurais à porção constitucional programática brasileira*, orientadora de políticas econômicas públicas e privadas. Sintetizam os autores (CLARK; CORRÊA; NASCIMENTO, 2017, p. 682-683):

[...] o nosso Texto Constitucional e a sua Constituição Econômica são frutos da dialética dos conflitos de interesses de uma sociedade com múltiplas demandas que emerge de um quadro político autoritário, construindo, portanto, comandos pluralistas, advindo das disputas e diferenças existentes nos trabalhos da Assembleia Nacional Constituinte Originária, e também fora dela, pois, além das posições ideológicas dos constituintes, a sociedade civil organizada (ou não) se fazia presente reivindicando direitos historicamente negados ao longo de nossa tradição autoritária e excludente.

Cumpre-nos, então, adentrar uma das categorias fundamentais do *framework* de Washington Peluso Albino de Souza<sup>47</sup>: a *ideologia constitucionalmente adotada*, assim por ele definida (2005, p. 28-29):

Não se trata do sentido filosófico ou político amplo, de ideologia, nem mesmo de cada ideologia política geralmente referida, tal como a capitalista, a socialista, a comunista, etc. Independentemente dessa configuração, referimo-nos aos princípios que sejam fundamentais na ordem jurídica considerada, mesmo que isoladamente se identifiquem com alguma daquelas ideologias políticas acima referidas.

A ideologia a que nos referimos é aquela definida, em Direito Positivo, no Estado de Direito, pela constituição vigente, em cada época e em cada país.

Desde já, fica patente a *distinção entre Ideologia Constitucionalmente adotada* – particular a cada Ordem Constitucional – e as *Ideologias Abstratas dos Modelos Teóricos Tradicionais*, as quais, em geral, de forma plural, constituem influências à positivação dos valores que compõem a primeira categoria. A *Ideologia Constitucionalmente Adotada* deve ser extraída da

---

<sup>47</sup> Cabe registrar, aqui, que o presente trabalho opta por utilizar-se do conceito de princípio jurídico fornecido por José Joaquim Gomes Canotilho, que é diverso do conceito de princípio conforme trabalhado por Washington Peluso Albino de Souza. No *framework* de Washington de Souza, tem-se os princípios como *instrumentos hermenêuticos e referenciais ideológicos* que incidem sobre o *fato economicamente explicado*, restringindo os possíveis tratamentos jurídicos que poderá este receber em acordo com o que seria juridicamente possível sob a égide de determinada Ordem Jurídica. Dos fatos economicamente explicados restringidos pelos princípios, tem-se um leque de *regras* – opções juridicamente possíveis –, passíveis de seleção para conversão normativa em leis, as quais, por sua vez, caracterizar-se-ão como “passo definidor da ‘opção tomada ante as que foram oferecidas pela ‘regra’ à ‘norma’, e por esta ao legislador. Este, praticando o poder político de que é detentor, vai objetivá-la, conferindo-lhe força cogente. Portadora dos elementos do fundamento, do princípio, da regra e da norma, a ‘lei’ efetiva a inclusão dos mesmos na ‘ordem jurídica’” (SOUZA, 2005, p. 121).

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 em leitura sistemática, com ênfase ao agregado principiológico de valores contido no cerne de sua Constituição Econômica, conforme introduzido.

Adquire relevância, então, as propriedades de *complementariedade e condicionamento mútuo* atribuídas por Canotilho aos *princípios constitucionalmente estruturantes*, geradoras de *imbricações e deslocamentos compreensivos*. Nas lições de Canotilho (2003 p. 1.186):

[...] os princípios estruturantes operam, nas suas relações recíprocas, ‘deslocações compreensivas’: as modificações relativas à compreensão do conteúdo de um princípio são susceptíveis de produzir refrações quanto ao correcto entendimento do outro. As tarefas do Estado, por exemplo, numa compreensão estritamente liberal do Estado de direito, desenvolvem-se mediante a compreensão do princípio da democracia económica, social e cultural, mas, nos quadrantes constitucionais portugueses, devem já ser entendidas no sentido de tarefas próprias do Estado de direito social. Do mesmo modo, a democracia, entendida nos termos de um procedimento formal de ‘escolha de governantes’, foi objeto de enriquecimento material ao exigir-se não apenas uma organização política democrática mas também a realização de uma democracia económica, social e cultural.

Dos valores axiológicos extraídos da pluralidade positivada através dos princípios constitucionais predominantemente impositivos constantes do art. 170 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, então, cumpre-nos trabalhar com outra categoria fundamental do *framework* de Washington Peluso Albino de Souza: o *Princípio da Economicidade*.

No ramo do Direito Econômico, tem-se por objeto de observação *ações* que se dirigem a *valores*, a serem avaliadas em acordo com o *Princípio da Economicidade*. Embora este, em sentido econômico, nutra notório vínculo com a relação custo-benefício – ou sacrifício-prazer, na tradicional concepção de *maior vantagem* em acordo com os fatores dados para a obtenção de valores pré-determinados –, quando combinado ao *Princípio da Ideologia Constitucionalmente Adotada*, esclarece-se que sua função vai além; nas lições de Washington de Souza (2005, p. 32):

[...] afirma-se [O Princípio da Economicidade] como “instrumento de interpretação e decisão para harmonizar dispositivos ideológicos originariamente passíveis de contradição, mas que, adotados e admitidos pelo legislador constituinte, passam a ter convivência indiscutível, sob pena de se resvalar para a admissão de “inconstitucionalidade” da própria Constituição, o que significaria o abalo da Lei Magna e seus próprios alicerces.

A *economicidade* das ações, então, vai além do parâmetro *de eficiência meios-fim*, ao qual adiciona-se o *parâmetro dos valores de dada ideologia constitucionalmente adotada por*

*determinada Ordem Constitucional Histórica*. Recorramos novamente às lições de Washington Peluso Albino de Souza (2005, p. 33-34):

Opções a serem tomadas pelo Legislativo, pelo Executivo ou pelo Judiciário utilizarão a “economicidade” na elaboração das leis ou na circunstancialidade de sua aplicação com referência à defesa do consumidor e ao abuso do poder econômico, à defesa do meio ambiente à desconsideração da personalidade jurídica e às medidas voltadas para a redução das desigualdades regionais e sociais, ainda que contrárias a uma das ideologias originárias, porém harmonizadas na prática do texto constitucional em que foram incorporadas.

É com base em tais valores que, “como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado”, conforme inteligência do art. 174, CRFB1988.

Em síntese do até então disposto, como pressuposto conceitual do marco teórico, tem-se que a Constituição Econômica contida na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – cujo cerne se situa nos arts. 170 a 192, mas, no entanto, não nele se esgota, *e.g.* a relevância do art. 225, CRFB1988, para o objeto do presente trabalho – não é produto exclusivo de uma ideologia abstrata de um dos modelos teóricos oriundos da Ciência Econômica, mas sim resultado de uma confluência de forças e influências oriundas de diversos destes modelos, consagradores de uma ideologia constitucionalmente adotada específica à Ordem Econômica por ela introjetada, regulada e direcionada.

Trata-se, aliás, de um conjunto de princípios predominantemente impositivos, geradores de tarefas positivas ao Estado no sentido de aprimorar o meio econômico em sentido empírico, conduzindo-o aos valores constitucionalmente consagrados.

Embora assim se configurem, isto não significa que tais princípios não sejam dotados de alguma eficácia por si, mas que são princípios de menor densidade normativa e, neste sentido, mais dependentes das atividades dos Poderes constitucionalmente constituídos e dos demais agentes econômicos para que produzam a integralidade dos efeitos por eles pretendidos.

A avaliação da economicidade das ações dos agentes econômicos, assim, sob a égide da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, não se dá por meros parâmetros de eficiência meios-fim, mas em acordo com o composto valorativo nela positivado. Enfim: tais valores, oriundos de um compromisso plural, por vezes podem parecer contraditórios – se

analisados estritamente sob a ótica de formulações descritivas oriundas da Ciência Econômica, pertinentes a modelos teóricos abstratos – mas, através de imbricações e deslocamentos de seus sentidos reciprocamente provocados, encontrarão um sentido específico na ideologia constitucionalmente adotada de dada Constituição Histórica, que não será coincidente com suas semânticas abstratas, mas resultado de um processo interpretativo de harmonização constitucional tanto em plano sistemático e abstrato quanto em um plano de formulação de normas individuais e concretas.

É essa uma das razões, aliás, pelas quais Washington Peluso Albino de Souza, ao apontar para a *Ciência Econômica como fonte subsidiária de caráter descritivo ao Direito Econômico*, alerta que *o conhecimento produzido por tal fonte não vincula o juízo científico do Direito*. Dispõe o autor (2005, p. 135 e 136, respectivamente):

Em Direito Econômico, porém, devemos acrescentar a esses elementos habitualmente expostos para as “fontes” do Direito em geral o papel desenvolvido pela Ciência Econômica e pela Ciência Política como “fontes auxiliares” ou, se preferirmos, “subsidiárias”. Justifica-se a idéia pela circunstância de a norma de Direito Econômico ter por “conteúdo”, obrigatória e originariamente o “fato econômico”. Este é “explicado” pela Economia. Só a partir daí é que será “valorado” politicamente, na variante “político-econômica”, para, então, chegar ao Direito Econômico. [...] Refere-se a “atos” ou “fatos” que dispõem de uma “ciência explicativa”, para esclarecê-los.

O que se pretende, ao recorrer à Ciência Econômica como “fonte auxiliar” do direito é, tão-somente, ter os indicadores do cientificamente “certo” e, recebendo-os, formular as diferentes “opções” da “norma”, sem nenhum compromisso formal de adotá-los.

Outra lição pode ser extraída da anterior transcrição de Washington Peluso Albino de Souza: *para a atividade de interpretação pertinente ao Direito Econômico, é importante que se selecione um apropriado framework descritivo oriundo da Ciência Econômica*.

No intuito de tecer uma *compreensão sistemática da Constituição Econômica contida na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*, propõe-se o presente trabalho a fazer uso do *framework* de Karl Polanyi como *fonte subsidiária descritiva*, utilizando-se de sua obra *The Great Transformation* (1944; *A Grande Transformação*, em tradução livre).

Em sua obra, tece Polanyi uma apresentação histórica do contexto inglês nos Séculos XVI a XIX, séculos embrionários do que se pode denominar, sob sua perspectiva, de *premissas extraordinárias da economia de mercado*, oriundas das transformações impulsionadas pela *transição mercantilista* e pela *Revolução Industrial*: o *sistema autorregulado de mercados* e o *arquetipo de orientação social do homem econômico*.



Os impactos da *transição mercantilista* e da *Revolução Industrial* sobre o modo de vida social da Inglaterra<sup>48</sup> é notório. Um de seus efeitos acessórios, nas lições de Polanyi, é a intensificação do fenômeno inglês dos *cercamentos* (*enclosures*), sobre o qual elucida Polanyi (1944, p. 35, tradução livre):

Aos cercamentos apropriadamente referiu-se como uma revolução dos ricos contra os pobres. Os Lordes e nobres estavam perturbando a ordem social, derrubando leis antigas e o costume, às vezes através da violência, outras recorrentes vezes através de pressões e intimidações. Eles estavam literalmente roubando os pobres de suas parcelas dos bens comuns, derrubando as casas as quais até então, pela força inquebrável do costume, os pobres há muito consideravam como suas e de seus herdeiros. O tecido da sociedade estava sendo rasgado; vilarejos desolados e ruínas de habitações humanas testemunharam a ferocidade com que a revolução rompeu, colocando em risco as defesas do país, destruindo suas cidades, dizimando suas populações, transformando seus solos queimados em pó, assediando seu povo e transmutando-os de decentes homens de família em uma multidão de pedintes e ladrões.

As implicações sociais negativas dos fenômenos das *enclosures* e da *Revolução Industrial*, conforme prossegue Polanyi, são indiscutíveis na História (1944, p. 39, tradução livre):

Já antes de o processo ter avançado em grande medida, o setor trabalhista inglês havia formado multidões reunidas em centros de desolação, as chamadas cidades industriais da Inglaterra; o povo do campo havia sido desumanizado em guetos habitacionais; a família estava em sua estrada para a perdição; e grandes partes do país estavam desaparecendo rapidamente sob as pilhas de sucatas e rejeitos vomitadas pelos “moinhos satânicos”. Escritores de todas as visões e partidos, conservadores e liberais, capitalistas e socialistas, invariavelmente se referiram às condições sociais sob a *Revolução Industrial* como um autêntico abismo de degradação humana.

Trabalha Polanyi com a hipótese de *inclusão da intensificação das enclosures e da Revolução Industrial em um contexto mais amplo de avalanche de deslocamento social*, inerente a um processo de suposto desenvolvimento econômico acompanhado por uma renovação institucional na sociedade ocidental, cujas implicações sociais negativas nunca foram superadas; neste sentido, *o cerne da civilização ocidental no Século XIX teria sido proteger a sociedade dos efeitos devastadores deste novo mecanismo social*. Observemos (1944, p. 40, tradução livre):

Propomos que uma avalanche de deslocamento social, superando em muito a referente ao período dos cercamentos, invadiu a Inglaterra; que essa catástrofe acompanhava um vasto movimento de progresso econômico; que um mecanismo institucional inteiramente novo estava começando a agir na sociedade Ocidental; que seus perigos, que rapidamente se fizeram notar desde o início do fenômeno, nunca foram superados; que a história da civilização do século dezenove consistiu em grande parte em tentativas de proteger a sociedade da devastação de tal mecanismo. A *Revolução Industrial* era apenas o começo de uma revolução extrema e radical como nunca antes vista, que queimava nas mentes de sectários, mas o novo culto era absolutamente materialista e

---

<sup>48</sup> E, posteriormente, dos países da Europa continental, bem como demais países do mundo, através das colonizações e neocolonizações, bem como da posterior reformulação de papéis dos antigos países coloniais, que passariam a figurar, em perspectiva internacionalista, como países periféricos e semiperiféricos de uma economia globalizada.

acreditava que todos os problemas humanos poderiam ser solucionados se disponível uma quantidade ilimitada de *commodities* materiais.

No centro da Revolução Industrial – e das transformações que a rodearam –, tem-se o fator da *maquinização da produção*. O custo do desenvolvimento e manutenção de máquinas de produção é elevado; seu preço só pode ser compensado diante de eventual produção em larga escala – o que, em acessório, traz consigo a necessidade de elevação de demanda pelo *output* produtivo. Além: a produção mecanizada em *distritos industriais* pressupõe a necessidade de disposição estável de matéria-prima variável e em larga escala. Tem-se, aqui, a *gênese do livre mercado*: a *viabilização deste novo modo de produção que ascende com a Revolução Industrial depende de ampla circulação de matéria prima e de bens industrializados, de forma que a produção em larga escala compense os novos custos elevados de produção*. Nas palavras de Polanyi (1944, p. 41, tradução livre):

Para o Mercado isto significa que todos os fatores envolvidos precisam estar à venda, isto é, precisam estar à disposição, nas quantidades demandadas, a todos os que estejam prontos para pagar por eles. A não ser que tal condição seja suprida, a produção auxiliada por máquinas especializadas é muito arriscada para ser levada à frente do ponto de vista tanto do mercador, que nela arrisca seu dinheiro, quanto da comunidade como um todo, cuja renda, cujo emprego e cujas provisões passam a depender da continuidade da produção.

No centro do fenômeno, portanto, está o *sistema autorregulado de mercados* – “uma economia dirigida por preços de mercado e nada mais do que preços de mercado” (POLANYI, 1944, p. 43, tradução livre).

Ocorre que os *inputs* deste novo sistema de produção não são apenas o trabalho morto – a matéria prima e os meios de produção – mas também a força de trabalho humana – o *trabalho vivo*<sup>49</sup>. Neste contexto, trabalho morto e trabalho vivo adquirem, sob a perspectiva econômica, uma mesma natureza. Assim leciona Polanyi (1944, p. 42, tradução livre):

[...] o que ele [o produtor no sistema de mercado] *compra* é matéria prima e trabalho – natureza e ser humano. A produção maquinizada em uma sociedade comercial envolve, de fato, não menos do que a transformação do significado da natureza e da substância humana em uma sociedade de *commodities*.

Para viabilizar tal sistema, portanto, é necessária a *commoditização da natureza do homem*, cujo interesse deve ser adentrar o mercado com a venda de sua força de trabalho e cuja

---

<sup>49</sup> As expressões *trabalho morto* e *trabalho vivo* foram retiradas das reflexões de Claus Offe na obra *Problemas estruturais do Estado Capitalista* (1984).

subsistência deve ser proveniente de lugar não outro que o próprio mercado, configurando-se a *necessidade de transmutação artificial da motivação da subsistência para a motivação do ganho*.

Trata-se de premissas *extraordinárias*, eis que, de encontro à perspectiva da Economia Clássica, de caráter naturalístico<sup>50</sup>, em análise empírica, sustenta Polanyi que *nunca houve qualquer sociedade que se sustentasse única e exclusivamente pelo padrão institucional do mercado e pelo princípio comportamental da permuta*. Sobre a perspectiva empírica do sistema autorregulado de mercado, dispõe Polanyi (1944, p. 43, tradução livre):

nenhuma sociedade poderia sobreviver, naturalmente, por qualquer período de tempo, sem que possuísse algum tipo de economia; mas até nosso tempo nunca houve nenhuma economia que, ainda que em princípio, fosse controlada por mercados. Apesar do coro acadêmico de encantações, tão persistente no Século dezoito, ganho e lucro obtido através da permuta nunca antes exercera tão importante papel na economia da humanidade. Embora a instituição do mercado fosse relativamente comum desde a Idade da Pedra, seu papel sempre fora não mais do que incidental para a vida econômica.

Da mesma forma, empiricamente, entende o autor pela *artificialidade e falsidade da premissa do homem econômico* e sua noção subjacente sobre uma *propensão natural do homem pela permuta e pelo ganho*. Observemos (1944, p. 43-44, tradução livre):

Se até os tempos de Adam Smith tal propensão [à troca; ao ganho] mal se mostrou em escala considerável na vida de qualquer comunidade observável e permaneceu, no máximo, como um elemento subordinado da vida econômica, cem anos depois operava em máxima pela maior parte do planeta um sistema industrial que, em prática e teoria, carregava por premissa que a raça humana se pautava em todas suas atividades econômicas, se não também em suas buscas políticas, intelectuais e espirituais, por essa propensão particular.

Prossegue Polanyi, construindo seu *framework* sobre o entendimento de que *o homem social não é movido apenas por motivos econômicos*, identificando empiricamente *quatro princípios de comportamento social*: o *princípio da reciprocidade*; o *princípio da redistribuição*; o *princípio da subsistência*; o *princípio da permuta*. Tais princípios de comportamento, por sua vez, não são efetivamente introjetados por um povo se não sustentados pela formação de *padrões institucionais*, exemplificados por Polanyi com o *padrão institucional da simetria*; o *padrão*

---

<sup>50</sup> Conforme leciona António José Avelãs Nunes, a Economia Política teve por *objeto originário* desvendar e elucidar as *leis naturais regulatórias do processo de produção*, expressões de uma *moral natural* segundo a qual dever-se-ia pautar a organização social humana. Carrega em si, neste sentido, a *premissa do Capitalismo como o fim da História*, sustentada por sua lógica de oposição ao autoritarismo pertinente ao modo de produção feudal. Dispõe Avelãs (2007, p. 15): “o conceito de *ordem natural* surgiu contra o *ancien régime*, autoritário, discriminatório, regulamentador. Ao autoritário direito divino opunha-se o *direito natural* libertador dos indivíduos [...]. Desta forma, a *ordem econômica*, funcionando por si própria, seria redigida por uma lei natural, que asseguraria os melhores resultados para a comunidade”.

*institucional da centralidade; o padrão institucional da autarquia; o padrão institucional dos mercados.*

Através do *princípio da reciprocidade* formar-se-ão laços como a organização social em núcleos de caráter consanguíneo, afetivo ou meramente cooperativo. O *padrão institucional da simetria*, neste sentido, auxiliará no *reconhecimento mútuo dos semelhantes subnúcleos coletivos formados no interior do grande grupo social*, de forma a aproximá-los, inspirá-los à cooperação e à instrução para reprodução a longo prazo das formas de reciprocidade sociais especificamente instituídas em dada ordem social histórica.

Do *princípio da redistribuição* tem-se a ideia de destinar parte da produção de todos os indivíduos ou núcleos de um grupo social a uma redistribuição ao grupo, o que será possibilitado pelo *padrão institucional da centralidade*, isto é, pela formação de um polo institucional central de poder e decisão – a cujos exercícios relaciona-se, por sua vez, o *padrão institucional da autarquia* –, ao qual direcionar-se-á este excedente de produção e a partir do qual o se redistribuirá; em outras palavras, o padrão institucional da centralidade “fornecerá um caminho para a coleta, armazenamento e distribuição de bens e serviços” (POLANYI, 1944, P. 49, tradução livre).

É do princípio da redistribuição, somado ao princípio da centralidade, que se formarão, *e.g.*, circunstâncias favoráveis ao surgimento da *divisão do trabalho*, que pode também ser visto como um *padrão institucional*. Conforme leciona Polanyi (1944, p. 49, tradução livre), “quanto maior o território e mais variada a produção, mais a redistribuição resultará em uma efetiva divisão do trabalho, eis que ela deve ajudar a conectar grupos de produtores de regiões geograficamente diversas”.

Do *princípio da subsistência*, tem-se a noção de pertencimento individual a um grupo reunido pelo esforço conjunto voltado à reprodução de seu modo de vida coletivo, de forma a também receber suporte dos padrões institucionais de centralidade e simetria. Trata-se, aqui, de uma confluência de impulsos à perpetuação enquanto indivíduo, subnúcleo social e grupo social.

Por fim, tem-se o *princípio da permuta*, outrora voltado às *atividades complementares de escambo entre civilizações de especialidades produtivas diversas entre si* e, no moderno e contemporâneo, pertinente aos *atos de comércio e ao exercício de atividades de empresa*. Trata-se de comportamento que será possível apenas diante da existência de *padrões institucionais de*

*mercados*, no interior dos quais seja possível desempenhar permutas de bens. O mercado é, assim, sob a ótica de Polanyi (1944, p. 56, tradução livre), “um lugar de encontro para os propósitos de troca ou compra e venda. A não ser que tal padrão esteja presente, ao menos em parte, a propensão à permuta encontrará escopo insuficiente: não será capaz de produzir preços”.

De se ressaltar que afasta Polanyi – exemplificando com os casos do *intercâmbio Kula*<sup>51</sup> e da *civilização egípcia*<sup>52</sup> – a ideia de se estabelecer um vínculo lógico entre simplicidade e estruturas sociais pautadas exclusivamente pela reciprocidade, redistribuição e subsistência (1944, p. 40, tradução livre): “de forma alguma dever-se-ia inferir que princípios socioeconômicos deste tipo estão restritos a procedimentos primitivos de pequenas comunidades; que uma economia despida de ganho e mercado deve necessariamente ser simples”.

Faz-se pertinente, então, que abordemos duas categorias centrais do pensamento de Polanyi: a *economia substantiva* e a *economia formal*.

A *economia formal* representaria o sistema econômico de dada sociedade visto em abstrato, em leitura potencial, e, nas sociedades anteriores à sociedade de mercado, *situar-se-ia como sistema que engloba o sistema das relações sociais*, enquanto a *economia substantiva* representaria o resultado do sistema econômico após processo social limitativo, interior ao sistema das relações sociais.

Vislumbra-se na sociedade, portanto, a presença de diversas espécies de motivações para ações sociais, pautados por princípios diversos que não o princípio da permuta e sustentados pelas mais plurais possíveis instituições que não as instituições dos mercados. A economia formal representaria, neste cenário, o potencial abstrato de determinado modo de produção, cabendo à economia substantiva representar o que de fato é posto em prática, não violando demais regras de

---

<sup>51</sup> Sobre ele, dispõe Polanyi (1944, p. 50, tradução livre): “a troca sistemática e organizada de objetos de valor transportados por longas distâncias é descrita, com razão, como comércio. Ainda assim, tal sistema complexo funciona exclusivamente sustentado por linhas de reciprocidade. Um intrincado sistema envolvendo tempo, espaço e pessoas, cobrindo centenas de milhas e perdurando por várias décadas, vinculando muitas centenas de pessoas a respeito de milhares de objetos estritamente individuais, está sendo conduzido aqui sem qualquer registro de administração, mas também sem qualquer traço de motivação em ganho ou troca. Não é a propensão à permuta, mas sim a reciprocidade no comportamento social que o domina. No entanto, o resultado é uma conquista organizacional estupenda no ramo econômico”.

<sup>52</sup> Explorando a civilização egípcia, ademais, ressalta Polanyi que, assim como no *Império Inca*, nos *Reinos da Índia* e na *Babilônia*, há em seu interior a utilização de moeda, o que não implica em afastamento do padrão de redistribuição; tratava-se, por contrário, de uma forma de redistribuição a uma classe não produtiva – diversificada em cada uma das civilizações mencionadas (1944, p. 51).

convívio social que não necessariamente derivadas do funcionamento do sistema de produção, circulação, repartição e consumo.

Com a instituição das premissas extraordinárias condicionantes da viabilização da sociedade de mercado, o que se pretende, da perspectiva de Polanyi, é que se *faça coincidir a economia substantiva e a economia formal*, convertendo o que era um *processo limitativo* em um *processo adaptativo*. Significa dizer que, a partir da ascensão do *arquétipo do homem econômico* e da ideia de um *sistema autorregulado de mercados*, *a economia substantiva passa a coincidir com a economia formal e abranger o sistema social de forma delimitativa* – apenas comportamentos que não prejudiquem ou inviabilizem o funcionamento ideal dos fatos econômicos são toleráveis. Dispõe Polanyi (1944, p. 30, tradução livre):

[...] a peculiaridade da civilização cujo colapso testemunhamos era precisamente que ela se sustentava em fundações de caráter econômico. Outras sociedades e outras civilizações, também, eram limitadas por condições materiais de suas existências – esse é o traço comum de toda vida humana, em verdade, de toda vida, sejam religiosas ou não religiosas, materiais ou espirituais. Todos os tipos de sociedades são limitados por fatores econômicos. Apenas a civilização do século dezenove era econômica em um sentido diverso, eis que escolheu basear-se em uma espécie de motivação apenas raramente reconhecida como válida na história das sociedades humanas, e certamente nunca antes elevada ao nível de justificação das ações e comportamentos do cotidiano, isto é, o ganho. O sistema autorregulado de mercado derivava exclusivamente deste princípio.

Disto se extrai outra categoria central ao pensamento de Polanyi: *embeddedness*, recorrentemente traduzida como *incrustação*. O sistema social, antes exterior à economia formal, passa a ser um sistema *contido, incrustado*, na *economia formal*, esta coincidente à *economia substantiva*.

Além, neste ponto ascende outra categoria relevante do pensamento de Polanyi: o *duplo movimento*, central à compreensão do Século XIX, conforme se referiu e ora melhor se esclarece. Da supressão de tudo o que não se coadunasse com o caráter econômico da sociedade de mercado – e dos resultados de tal supressão sobre o meio social, conforme transcreveu-se ilustrativamente –, “a sociedade tomou medidas para se proteger, mas tais medidas, quaisquer que fossem, comprometiam o caráter autorregulado do mercado, desorganizando a vida industrial e, assim, colocando a sociedade em risco de outra forma” (1944, p. 3, tradução livre). Prossegue o autor (1944, p. 130, tradução livre):

Por um século as dinâmicas da sociedade moderna foram governadas por um duplo movimento: o mercado expandiu-se continuamente, mas esse movimento foi encontrado por um contramovimento direcionando tal expansão para direções definidas. Embora vital para a

proteção da sociedade, em última medida tal contramovimento era incompatível com a autorregulação do mercado e, portanto, com o próprio sistema de mercado.

Sobre o *duplo movimento na história social do Século XIX*, dispõe o autor (1944, p. 76, tradução livre): “a história social do século dezenove foi então o resultado de um duplo movimento: a extensão da organização do mercado em respeito a *commodities* genuínas foi acompanhada por restrições ao mercado em respeito às *commodities* fictícias”. Tratava-se, na lição de Polanyi, de “mais do que o usual comportamento de uma sociedade confrontada com mudanças; era uma reação contra o deslocamento que atacara o tecido social, e que teria destruído a própria organização da produção criada pelo mercado” (1944, p. 130, tradução livre).

Tem-se, portanto, de um lado do movimento, o que denomina Polanyi de *Princípio do Liberalismo Econômico* – com o objetivo de estabelecer e ampliar o *mercado autorregulado* – e, de seu outro lado, o *Princípio da Proteção Social*, objetivando a *conservação do homem, natureza e produção* através de *proteção legislativa, imposições de restrições e outros instrumentos de intervenção* (1944, p. 132).

Doutrinariamente, entende Polanyi que as alterações provenientes da Revolução Industrial – e as premissas extraordinárias do sistema de mercado – foram acatadas como um axioma do progresso em lugar de cientificamente analisadas – ou mesmo analisadas –, o que denomina de uma *fé emocional na espontaneidade*. Observemos (1944, p. 33, tradução livre):

Em nenhum outro ponto a filosofia liberal falhou de forma tão notável como na compreensão do problema da mudança. Impulsionada por uma fé emocional na espontaneidade, a postura aconselhada pelo senso comum fora descartada em favor de uma prontidão mística em aceitar as consequências do progresso econômico, quaisquer fossem elas.

Indo além das discussões pertinentes à superestrutura, entende ainda Polanyi que a ascensão das premissas extraordinárias da sociedade de mercado – e suas drásticas consequências sobre o tecido societário – se deu em razão de uma *falha do papel do Estado na vida econômica*, isto é, de seu papel em *alterar o ritmo das mudanças, acelerando-as ou desacelerando-as à medida em que se possa ter conhecimento de quais serão suas consequências sobre a sociedade, e do teor de tais consequências* (1944, p. 37, tradução livre):

A crença no progresso espontâneo deve ter-nos feito cegos ao papel do governo na vida econômica. Tal papel consiste frequentemente em alterar a velocidade da mudança, acelerando-a ou desacelerando-a de acordo com o que seja aconselhável; se acreditamos que tal velocidade é inalterável – ou até pior, se consideramos um sacrilégio nela interferir –, então, evidentemente, não há espaço para a intervenção.

Com tal *framework* em mente, passemos então à análise sistemática da Constituição Econômica contida na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

José Joaquim Gomes Canotilho, em exercício de notório poder de síntese, quando em análise do *modi operandi das três experiências constitucionais basilares*, no que toca ao *Poder Constituinte*, aponta para a experiência inglesa como uma atividade de *revelar*<sup>53</sup>; à dos Estados Unidos da América, como de *dizer*<sup>54</sup>; à *francesa*, como de *criar*<sup>55</sup>.

---

<sup>53</sup> Conforme leciona Canotilho (2003, p. 68), “os ingleses compreendem o poder constituinte como um processo histórico de revelação da ‘*constituição da Inglaterra*’”. O objeto sucinto do Poder Constituinte Inglês é o de “estabelecer um equilíbrio entre os ‘poderes medievais’ de forma a garantir ‘restaurativamente’ os direitos e liberdades (os ‘direitos radicados no tempo’) e assegurar um **governo moderado**, no qual gravitassem os pesos e contrapesos das diversas forças políticas e sociais” (2003, p. 69). Daí a ideia de *desvendamento do objeto*, “o modo específico e próprio de garantir os direitos e liberdades (*jura et libertates*) e estabelecer limites ao poder (aos poderes de *imperium*) não era o de criar uma lei fundamental mas sim o de confirmar a existência de ‘privilégios e liberdades’ radicados em ‘velhas leis’ de direito (‘the good old laws’), ou seja, num *corpus* costumeiro de normas e num reduzido número de documentos escritos” (2003, p. 69). Relevante destacar o *estranhamento ao caráter projectivo do Direito Constitucional* no modelo histórico inglês – “às ‘magnas cartas’ é estranha a dimensão programática de uma nova ordem pública criada por um acto abstracto (‘povo’, ‘nação’)” – bem como sua *rejeição à uma ruptura radical e restrição de força do Poder Constituinte* – “ao ‘constitucionalismo histórico’ repugna a ideia de um ‘poder’ constituinte com força e competência para, por si mesmo, desenhar e planificar o modelo político de um povo” (2003, p. 69).

<sup>54</sup> No caso dos Estados Unidos, sob a perspectiva de Canotilho, “os americanos *dizem* num texto escrito, produzido por um constituinte ‘the fundamental and Paramount law of the nation’” (2003, p. 68). Tem-se o Poder Constituinte como *instrumento funcional da redefinição da Higher Law*; “na Revolução Americana o poder constituinte é o *instrumento funcional* para redefinir a ‘Higher Law’ e estabelecer as regras de jogo entre os poderes constituídos e a sociedade, segundo os parâmetros político-religiosos contratualistas de algumas correntes calvinistas e das teorias contratualistas lockeanas. [...] o poder constituinte serve para fazer uma constituição oponível aos representantes do povo e não apenas uma constituição querida pelo povo soberano” (2003, p. 70). Trata-se, neste sentido, de um momento histórico emblemático no qual o povo, como *autoridade ou poder político superior, declara a garantia estável de direitos fundamentais contra o arbítrio dos poderes constituintes, subordinando legislador e leis à constituição*, estabelecendo a *inexistência de poderes supremos e absolutos e afirmando a presença de poderes constituídos, autorizados e limitados pela Constituição (checks and balances’ system)*. De forma semelhante ao modelo inglês, também o constitucionalismo norte-americano é avesso ao programatismo (2003, p. 70): “o poder constituinte, no figurino norte americano, transporta uma *filosofia garantística*. A constituição não é fundamentalmente um projecto para o futuro, é uma forma de garantir direitos e de limitar poderes” (2003, p. 70).

<sup>55</sup> No modelo francês, associa-se o constitucionalismo à luta contra o *Ancien Régime*; “os franceses *criam* uma nova ordem jurídico-política através da ‘destruição’ do antigo e da ‘construção do novo’, traçando a arquitectura da nova ‘cidade política’ num texto escrito – a constituição”. (CANOTILHO, 2003, p. 68-69); trata-se, conforme prossegue Canotilho, de uma *descoberta da Nação* (2003, p. 71): “no pensamento e prática da França revolucionária a imagem e representação do poder vigorosamente expressa pelo abade E. Sieyès é esta: o poder constituinte tem um titular – *la Nation* – e caracteriza-se por ser um poder *originário, autónomo e onnipotente*”. Desta forma, ao modelo francês harmoniza-se o caráter programático do Direito Constitucional, suscitando-se dos *poderes desconstituinte* – que desconstitui o regime anterior –, *reconstituinte, constituídos e constituintes derivados*. Leciona Canotilho (2003, p. 73): “o poder constituinte antes de ser constituinte é desconstituinte porque dirigido contra a ‘forma monárquica’ ou ‘poder constituído pela monarquia’. Uma vez abolido o poder monárquico, impõe-se uma ‘reorganização’, um dar ‘forma’, uma reconstrução da ordem jurídico-política. O **poder constituinte** da Nação entende-se agora como poder reconstituinte informado pela ideia criadora e projectante da instauração de uma nova ordem política plasmada numa constituição”.



Longe de pretender o ora autor atingir a capacidade de síntese de Canotilho, trabalhar-se-á aqui com a ideia de que a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 tem em seu núcleo os verbos *inserir-se*; *preservar-se* e *redescobrir-se*; *aprimorar-se*.

*Inserir-se*, eis que adota valores que se tornaram tradicionais ao sistema de mercado, como a *livre iniciativa*, a *propriedade privada*, a *livre concorrência* e a *busca do pleno emprego*. Aproveita-se, ainda, a semântica do verbo, eis que, se de um lado se trata de um país subdesenvolvido, parece-nos por evidente que não se tece um projeto que tenha por escopo manter-se em tal condição. Desta forma, de forma subjacente, adota a Constituição de 1988 tais valores por se crer que, através deles, possa-se melhor inserir e posicionar o Brasil na ordem econômica internacional.

*Preservar-se*, como está patente em axiomas como a *valorização do trabalho humano*, da *defesa do consumidor* e da *defesa do meio ambiente*, aqui não operando a CRFB1988 sob a lógica de um sistema autorregulado de mercados – não tratando, por exemplo, trabalho e natureza como meras *commodities* –, mas sim sob a lógica do *princípio da proteção social*.

*Redescobrir-se*, combinado a *preservar-se*, ainda, como patente nos arts. 215 a 216-A da CRFB1988 – e como se demonstra, por exemplo, no art. 68 do Ato de Disposições Constitucionais Transitórias, ao dispor que “aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos” –, bem como nos arts. 231 e 232, CRFB1988.

*Aprimorar-se*, cuja necessidade é reconhecida em axiomas como o da *valorização do trabalho humano*; a *função social da propriedade*; a *redução das desigualdades regionais e sociais* e o *tratamento favorecido para as empresas de pequeno porte constituídas sob as leis brasileiras e que tenham sua sede e administração no País*. E não apenas nos axiomas em que tal valor está patente, mas também nos quais o verbo *aprimorar-se* está implícito na própria adoção pela CRFB1988 de princípios constitucionais impositivos. Conforme exposto em oportunidade anterior (ALCÂNTARA, 2016, p. 10):

[...] confrontamo-nos com [...] um conteúdo programático constitucional que incide sobre a Ordem Econômica em sentido empírico reconhecendo não apenas o que nela *é*, mas o que *deveria ser*, apresentando, portanto, caminhos de aperfeiçoamento, comandos programáticos estes que, por outro lado, considerando esta própria natureza, reconhecem situações que, de fato, não são.

Trabalha-se, enfim, com a ideia de que *a Constituição Econômica contida na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 não prevê uma sociedade de mercado, mas nela há, sim, a previsão de uma sociedade na qual há mercados que desempenham relevantes papéis sociais e econômicos.*

No que toca ao papel do Estado, observado o problema sob a perspectiva das entidades centrais à coleta de dados para análise realizada pelo presente trabalho – *SolarPower Europe e Comissão Econômica para a América Latina* –, poder-se-ia sugerir, por pressuposto conceitual do problema, que *o Estado possui um papel indispensável a desempenhar na transição da atual configuração padrão de mix energético para um mix ambientalmente neutro.*

Sobre a *importância do envolvimento direto e indireto do poder público na transição de mix energético*, dispõe a *SolarPower Europe* (2020, p. 5, tradução livre):

Se a União Europeia levar o Green Deal europeu e o Acordo de Paris a sério, os elaboradores de políticas públicas **devem utilizar a presente década para dar enfoque à criação de políticas e arcabouços de financiamento adequados a dar vazão a este crescimento sem precedentes de renováveis.** Nós precisamos de consagrar em leis os objetivos da neutralidade climática e alterar o objetivo de redução de gases de efeito estufa da União Europeia até 2030 para um nível compatível com o do Acordo de Paris, de 1.5°. Apenas se atingir-se a priorização da eletrificação baseada em renováveis em 2030, pode-se pavimentar o caminho para o desenvolvimento de soluções competitivas e renováveis de hidrogênio. Neste contexto, é essencial atualizar, expandir e modernizar as redes elétricas europeias, bem como o restante da infraestrutura, de forma a permitir a implantação veloz de recursos distribuídos, dotados de flexibilidade e responsividade a demandas, como estações de carregamento de veículos elétricos, bombas de calor e baterias de armazenamento.

Sob a perspectiva da *SolarPower Europe*, além, o envolvimento do Estado na transição do *mix energético* guarda *pertinência com a soberania produtiva dos países europeus*; devido à centralidade adquirida pelas fontes renováveis de conversão de energia elétrica, o domínio da fabricação e manuseio das tecnologias envolvidas na conversão e transfusão em rede da energia elétrica relaciona-se à *própria independência do fato econômico da produção em contexto europeu*, razão pela qual sobressai-se, por exemplo, a *importância da independência industrial na manufatura de painéis fotovoltaicos* (*SolarPower Europe*, 2020, p. 9). Sobre a perspectiva da *configuração de imperativo de segurança nacional no desenvolvimento das tecnologias pertinentes ao novo perfil do sistema energético e consequente aquisição de autonomia industrial*, dispõe a *SolarPower Europe* (2019b, p. 23, tradução livre):

[...] respondendo pela maior parte da composição do *mix* energético europeu em 2050, a energia solar desempenhará um papel-chave nas economias do continente. Com o escopo de garantir a

segurança do suprimento, a União Europeia deve poder acessar produtos fotovoltaicos domesticamente manufaturados através de toda a cadeia de valor, e não apenas depender de produtos fotovoltaicos desenvolvidos e manufaturados fora da Europa.

A *Comissão Econômica para América Latina*, por sua vez, em uma *revisão das experiências internacionais exitosas*<sup>56</sup>, aponta para algumas lições relevantes – todas elas carregando por premissa a presença de atuação do Estado: *presença comum de comunicação transversal e coordenação dos diversos agentes econômicos*<sup>57</sup>; *relevância das políticas de longo prazo*<sup>58</sup>; *combinação equilibrada de mecanismos de incentivo à inovação*<sup>59</sup>; *colaboração internacional*<sup>60</sup>; *necessidade de suporte específico e robusto para todas as etapas do processo de evolução*.

No entanto, em respeito a leituras diversas sobre o papel do Estado na transição energética – bem como a eventual posicionamento do leitor diverso do apresentado pelas entidades responsáveis pela coleta e tratamento dos dados utilizados –, tratar-se-á o envolvimento do Estado com a inovação não como um prolongamento do problema, mas sim como um *pressuposto conceitual do marco teórico*, isto é, pressuposto subjacente à forma como se pretende *abordar o problema*.

Conforme se viu, pode-se afirmar que, se sob a ótica de Polanyi, o *Estado tem o papel de acelerar ou desacelerar mudanças sociais, de acordo com a capacidade de se prever as consequências sociais resultantes de suas efetuações ou de suas abstenções*, observadas as circunstâncias sobre que se teceu no capítulo anterior, *é dever do Estado funcionar como catalisador da transição de mix energético para um sistema energético de composição*

---

<sup>56</sup> Cumpre destacar que o estudo inclui o Reino Unido, a Dinamarca, a Noruega, o Chile e a Finlândia, não contemplando a Alemanha (CEPAL; CGEE, 2020).

<sup>57</sup> Conforme disposto (2020, p. 72), “a revisão da experiência internacional mostra que a comunicação transversal e a coordenação de diversas partes interessadas entre os principais órgãos governamentais, tomadores de decisão e atores envolvidos com o clima, energia e ciência, tecnologia e inovação têm sido uma característica comum entre os países líderes”.

<sup>58</sup> “Energia, clima e ciência, tecnologia e inovação são áreas de políticas de longo prazo, o que sublinha a importância de alinhar as metas no tempo” (2020, p. 72).

<sup>59</sup> “[...] a experiência internacional [...] destaca a importância de aplicar uma ampla gama de instrumentos, incluindo os obrigatórios, como *feed-in tariffs*, cotas de energia renovável, especialmente para tecnologias emergentes, como tecnologias de energiar enovável menos maduras” (2020, p. 73).

<sup>60</sup> “A colaboração internacional para inovação é cada vez mais relevante em um contexto de redução exponencial nos custos e crescimento acelerado na implantação de energia limpa” (2020, p. 74).

*ambientalmente neutra*, eis que conforme se argumentou, o prospecto social resultante de eventual inércia é notoriamente negativo.

Ao arcabouço teórico de Polanyi somar-se-á, no presente trabalho, o *framework* de Mariana Mazzucato, trabalhando-se com a ideia de que *o Estado possui um papel ativo indispensável na viabilização da transição de mix energético, como designer, coordenador e polo de atração de um sistema de inovação apropriado para torná-la possível*.

Mariana Mazzucato é docente da *University College London (UCL)*, âmbito no qual fundou o *Instituto para Inovação e Propósito Público (Institute for Innovation & Public Purpose)* – dedicado a “repensar o papel das políticas públicas na modelagem da taxa de crescimento e em seu direcionamento” – do qual é diretora<sup>61</sup>. No intuito de desenvolver seu *framework*, trabalhar-se-á aqui tendo por referência a obra *Entrepreneurial State – Debunking Public vs. Private Sector Myths* (2015; *Estado Empreendedor – derrubando mitos do Setor Público vs. Setor Privado*, em tradução livre).

Em suas reflexões, Mariana Mazzucato contrariará a muito disseminada visão do Estado Regulador<sup>62</sup> – que restringe as funções do Estado a tutelar o funcionamento do mercado em acordo com seus princípios diretores, costumeiramente consagrados nas Constituições através de

---

<sup>61</sup> <<https://marianamazzucato.com/about/>> Acesso em: 25.12.2020. Citação direta em tradução livre pelo autor do presente trabalho.

<sup>62</sup> No Brasil, costuma-se sustentar a previsão do Estado como ente estritamente regulador através de leitura pouco sistemática do art. 173, *caput* da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, o qual disciplina a exploração de atividade econômica de forma direta pelo Estado como exceção fundamentada por *imperativos de segurança nacional* ou *relevante interesse coletivo*. Eros Roberto Grau, sistematizando as opiniões de grandes autores da literatura jurídica brasileira, aponta para duas tendências interpretativas da função do Estado na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: de um lado, vislumbra-se na CRFB1988 uma *Constituição Econômica Diretiva*, na qual se tem uma leitura mais ampla do papel do Estado, ao qual se atribui o que se poderia referir por *deveres objetivos de aprimoramento da realidade empírica*; de outro lado, tem-se a tendência de vislumbrar o Estado, sob a égide da CRFB1988, como um Estado Regulador, em orientação próxima à posição neoclássica, tendo-se o Estado como um *agente de tutela do funcionamento do mercado em acordo com os princípios da Ordem Econômica*. Dentre os autores da literatura brasileira que sustentam a leitura do Estado Regulador sob a égide da CRFB1988, pode-se mencionar Tércio Sampaio Ferraz Júnior – lecionando que “o Estado, como agente normativo e regulador, não se impõe ao mercado para dominá-lo. Não o dirige, apenas vela para que a livre iniciativa e a valorização do trabalho humano ocorram nos quadros dos princípios normativos constitucionais” (FERRAZ JÚNIOR, 1989, p. 50 *apud* GRAU, 2015, p. 184) – e Miguel Reale, sobre o qual dispus anteriormente (ALCÂNTARA, 2015, p. 17): “No mesmo sentido encontra-se o entendimento de Miguel Reale, que visualiza na constituição a consagração de um tipo econômico neoliberal ou sócio-liberal, com intervenção estatal somente no sentido de coibir abusos e preservar a livre concorrência. Seu pensamento tem por fundamento relevante a modificação do art. 195 do anteprojeto da Constituição ao ser submetido a plenário. Este, que seria equivalente ao atual art. 174, *caput*, atribuía ao Estado as funções de controle, fiscalização, incentivo e planejamento, tendo, em tal ocasião, suprimida a função de controle. Sob essa perspectiva, entende o autor como afastado o dirigismo estatal (REALE, 1989)”. (GRAU, 2015).

*normas estatutárias* –, propondo a *visão do Estado como agente central na elaboração do próprio conceito do desenvolvimento, coordenando as forças público-privadas em sua direção, cada uma em acordo com o seu posicionamento adequado na cadeia de investimentos*. Observemos as lições da autora (2015, p. 213, tradução livre):

Vivemos em uma era na qual o Estado está sendo suprimido. Serviços públicos estão perdendo suas fontes de sustentação, os orçamentos do Estado estão sendo cortados e o medo, não a coragem, está determinando muitas das estratégias nacionais. Muito dessa mudança é feita em nome de um mercado mais competitivo, mais dinâmico. Esse livro é um apelo aberto à mudança do meio como falamos sobre o Estado, seu papel na economia e as imagens e ideias que usamos para descrever esse papel. Só então podemos começar a construir o tipo de sociedade em que desejamos viver, e na qual queremos que nossos filhos vivam, de uma forma que coloque de lado falsos mitos sobre o Estado e reconheça como ele pode, quando devidamente direcionado e organizado de uma forma dinâmica, resolver problemas tão complexos quanto colocar o homem na lua e solucionar as mudanças climáticas. E nós precisamos de coragem para insistir – através de visão e instrumentos políticos específicos – que o crescimento que resulte do investido nessas missões seja não apenas ‘inteligente’, mas também ‘inclusivo’.

Como premissa subjacente ao Estado Regulador está o *dogma da austeridade e do crescimento*; “com o Estado no banco de trás, nós libertamos o poder do empreendimento e da inovação no setor privado” (MAZZUCATO, 2015, p. 21, tradução livre). O papel do Estado, sob tal perspectiva, é delimitado pelas *falhas de mercado*, posicionando-o como *agente subsidiário do mercado*: a poluição é uma externalidade negativa resultante das atividades econômicas e seu custo não é reproduzido pelo preço dos bens produzidos, cabendo ao Estado tributar os agentes econômicos poluidores e enfrentar a externalidade ambiental; determinados investimentos são, simultaneamente, socialmente necessários e excessivamente elevados, de forma a não produzirem atração ao setor privado, a partir do que imputa-se ao Estado o papel de neles investir, garantindo-os; *basic R&D* (atividades de pesquisa e desenvolvimento básico) é essencial ao desenvolvimento e renovação do mercado e, no entanto, suas externalidades posicionam-se em grande distância da viabilidade comercial, não sendo passíveis de apropriação pelo lucro privado – constituem *bens públicos de exploração indelimitável* –, cumprindo ao Estado subsidiá-la.

Confrontados os elementos do *dogma da austeridade e do crescimento* – seu crescente esvaziamento do Estado e simultâneo reconhecimento de papéis que, embora apontados como subsidiários, são custosos e se impõem como fundamentais ao abastecimento do setor privado de insumos tecnológicos e científicos básicos –, depara-se com uma contradição conceitual: um Estado subsidiário, progressivamente esvaziado e torneado de limitações, financeiramente limitado, no qual concentra-se o papel de maior risco financeiro e substancialmente estruturador

do desenvolvimento e do progresso. É de inviabilidade lógica atribuir a uma entidade, simultaneamente, papel a longo prazo de alta demanda de investimentos e, de outro lado, limitar seu escopo de ação e sua capacidade arrecadatória.

Assim como o entendimento de Karl Polanyi sobre o *sistema autorregulado de mercado como uma criação do Estado, sustentado pelo Estado e, portanto, artificial*<sup>63</sup>, também Mazzucato trabalha com uma *contradição entre o discurso do Estado Regulador – fundado em mecanismos market-driven*, isto é, direcionamento do mercado sem intervenções do Estado – e a *conduta fática verificada em Estados de elevado poder financeiro que adotam tal discurso*, no caso, exemplificado com os Estados Unidos da América (2015, p. 1, tradução livre):

Mas os Estados Unidos não são o que parecem. A nação que prega o Estado pequeno, a doutrina do livre mercado, tem por décadas direcionado enormes programas de investimentos públicos em tecnologia e inovação que estão por trás de seu sucesso econômico passado e presente. [...] Se o resto do mundo quer emular o modelo estadunidense, ele deveria fazer como os Estados Unidos de fato fizeram e não como eles dizem que fizeram [...].

Ao lado do *mito da contraposição entre mecanismos market-driven e state-driven* caminha a imputação de *crowding out effect* (efeito de dispersão) à intervenção do Estado sobre o mercado; nas lições de Mazzucato (2015, p. 30, tradução livre), trata-se o *crowding out effect* de

---

<sup>63</sup> Tais lições, aliás, são expressamente utilizadas por Mazzucato (2015, p. 209, tradução livre): “o que distingue o Estado é evidentemente não apenas sua missão mas também as diferentes ferramentas e os diferentes meios que possui para executá-la. Karl Polanyi, em seu épico livro *A Grande Transformação* (1944), argumenta que o Estado criou – não apenas incentivando, mas determinando – o mais ‘capitalista’ de todos os mercados, o ‘mercado nacional’ (enquanto mercados locais e internacionais antecedem o capitalismo). [...] mais do que confiar no falso sonho de que ‘mercados’ tornarão o mundo mais eficiente para nós ‘se nós apenas os deixarmos trabalharem por si’, os desenvolvedores de políticas devem aprender melhor como usar eficientemente as ferramentas e os meios para formatar e criar mercados – fazendo com que coisas que não aconteceriam sem eles aconteçam. E assegurem-se de que essas são as coisas de que precisamos. Isso demanda cada vez mais que o crescimento seja não apenas ‘inteligente’ mas também ‘inclusivo’ e ‘sustentável’”. Em Polanyi, conforme se viu, tem-se a ideia de *sistema autorregulado de mercado como utopia* (1944, p. 3, tradução livre): “a ideia de um mercado autorregulado pressupõe uma forte utopia. Tal instituição não poderia existir por qualquer período de tempo sem aniquilar a substância humana e natural da sociedade; ela destruiria fisicamente o ser humano e tornaria seus arredores um cenário desértico”. Trabalha Polanyi, além, com a ideia de *desestímulo natural ao desenvolvimento do padrão institucional de mercado nacional* (1944, p. 58, tradução livre): “Mercados são instituições que funcionam majoritariamente nos limites territoriais de uma economia, mas não em seu interior. São locais de encontro de comércio de longa distância. Mercados locais propriamente ditos são de baixa consequência. Além, nem mercados de longa distância nem mercados locais são essencialmente competitivos, e conseqüentemente, em qualquer dos casos, há pouca pressão para criar trocar interterritoriais, o denominado mercado interno ou nacional”. Polanyi trabalha ainda com a ideia de *diversidade institucional, genética e teleológica de mercados locais, regionais e externos* (1944, p. 59-60, tradução livre): “do ponto de vista econômico mercados externos são uma matéria completamente diferente de mercados locais e mercados internos. Eles diferem não apenas em tamanho; são instituições de funcionamento e origem diversos. O comércio externo é transporte; seu ponto central é a ausência de determinados bens naquela região; a troca de lã inglesa por vinho português é um exemplo. Mercado local é limitado aos bens daquela região, o que não envolve o transporte porque são muito pesados, volumosos e perecíveis”.

“uma hipótese da Economia que estatui que o perigo do investimento público é que utiliza economias que poderiam ter sido usadas pelo setor privado para seus próprios planos de investimento (Friedman, 1979)”.

Ao contrário, em Mazzucato, trabalha-se atribuindo ao Estado – conforme sugerido na introdução – um *papel de criador, modelador e regulador de mercados*, muito além da mera correção de suas falhas (2015, p. 6; 27, tradução livre):

A direção subordinada em que segue a economia sob a condição de ‘livre-mercado’ é problemática, particularmente quando o mundo é confrontado com grandes desafios sociais como a mudança climática, o desemprego entre as camadas mais jovens da população, obesidade, envelhecimento populacional e desigualdade. Em abordagem a esses desafios, o Estado deve liderar – não apenas através da correção de falhas de mercado mas, em postura ativa, criando e modelando (novos) mercados, enquanto regula os já existentes.

É o Estado agindo com liderança e como catalisador nos investimentos que aciona a faísca da rede para agir e espalhar o conhecimento. O Estado pode e age como criador, não apenas facilitador, da economia do conhecimento.

Abordando casos de desenvolvimentos de tecnologias basilares ao mercado contemporâneo – como a internet, a nanotecnologia e o GPS –, demonstra a autora que, em pertinência à contradição entre discurso e ações anteriormente abordada, muito demandou-se do Estado até que se pudesse viabilizar o trabalho do setor privado – de igual necessidade de reconhecimento – para que se pudesse chegar em produtos comercializados por empresas como a Apple Inc., Google LLC ou Tesla, Inc..

Trata-se, portanto, não de uma visão centralizada no Estado como único agente econômico do desenvolvimento, mas de uma *visão intermediária entre a perspectiva do Estado como mero corretor de falhas de mercado e a perspectiva do Estado como promotor único do desenvolvimento*, centralizador e planejador, opressor da margem de contribuição da iniciativa privada.

Não se refere, portanto, a uma mobilização exclusiva de capital público – conforme alerta a *SolarPower Europe*, aliás, *necessitar-se-á de substancial mobilização de recursos públicos e privados para a transição energética* (2019b, p. 5) – mas sim de *afastar a disputa por hegemonia na promoção do desenvolvimento e da inovação*, aproximando-se da ideia de *posicionamento dos agentes econômicos onde mais possam promover o desenvolvimento e a inovação em respeito às suas naturezas*.

Nem por isso se deve desprezar o papel do Estado enquanto regulador. A *SolarPower Europe, e.g.*, entende *frameworks regulatórios e administrativos inapropriados como a principal barreira ao desenvolvimento da energia solar na Europa*<sup>64</sup>. É sim importante, portanto, a *adoção de frameworks regulatórios que não se configurem como impedimento e, inclusive, que estimulem os processos de inovação*<sup>65</sup>. O que se deve sugerir sob a perspectiva do *framework* de Mazzucato, no entanto, é que *a tributação é também uma forma de financiamento do Estado, que precisa estar bem aparelhado para manter a viabilidade do exercício de seu papel essencial e custoso no mecanismo da inovação*.

Antes de darmos prosseguimento à análise do arcabouço teórico de Mazzucato, cumpre-nos aprofundar em um de seus pilares: o *framework* de Joseph Alois Schumpeter, que pode ser apontado por paradigmático no mínimo enquanto perdurar o sistema social capitalista. Para tanto, far-se-á uso de sua obra *Capitalism, Socialism and Democracy* (2008; Capitalismo, Socialismo e Democracia, em tradução livre).

De antemão, impende-se esclarecer que, a contrário do que se possa insinuar, não há absoluta incompatibilidade entre o pensamento institucionalista e o pensamento de Schumpeter. Diversos são os pontos em que são dotados de harmonia, e são certamente passíveis de nutrir relação de *complementariedade*. Pertinente à noção de Polanyi de *embeddedness*, e da tendência destrutiva ao próprio capitalismo resultante da coincidência entre a *economia formal* e a *economia*

---

<sup>64</sup> “[...] arcabouços regulatórios e administrativos inapropriados continuam sendo a principal barreira ao desenvolvimento da energia solar na Europa” (2020, p. 8, tradução livre)

<sup>65</sup> Postula a *SolarPower Europe*, sobre o caso da transição energética (2019b, p. 14, tradução livre): “O desenvolvimento futuro de diferentes segmentos da energia solar na União Europeia dependerá de condições fronteiriças e dos arcabouços das políticas adotadas pelos Estados-membros individualmente. [...] Usinas elétricas de produção em escala e sistemas de geração de energia em telhados prosperarão em qualquer país que adote licitações regulares e condições atrativas para sistemas de negociação/PPA [*Power-Purchase Agreements*], sistemas de conversão de energia solar em elétrica difusos pelos telhados, em particular, demandam ambientes nos quais o autoconsumo não seja restringido por elevados tributos ou tarifas elevadas pelo uso de rede”. Muito relevante, também, o alerta da *SolarPower Europe* sobre a *importância de implementação de requisitos procedimentais que evitem agentes especulativos* (2019b, p. 45, tradução livre): “É importante que se implemente um novo procedimento com pré e pós-requisitos adicionais que removam agentes especulativos e, simultaneamente, não expilam pequenos agentes do mercado”. Continua a *SolarPower Europe*, sobre as *barreiras regulatórias e tratamentos diversificados entre países como obstáculo*, sugerindo a *necessidade de uniformização no tratamento e viabilização da conectividade dos sistemas energéticos entre os países*, do que poder-se-ia cogitar, igualmente, da *necessidade de tratamento regulatório em âmbito do Mercosul* (2019b, p. 37, tradução livre): “todos os Estados-membros da União Europeia deveriam remover barreiras regulatórias e administrativas existentes ao abastecimento corporativo por energias renováveis e desenvolver *frameworks* robustos que possibilitem *PPAs* [*Power Purchase Agreements*] em seus planos nacionais de energia e clima”. Aqui, deve-se retomar o alerta sobre *frameworks* que desprezam a necessidade arrecadatória dos Estados, o que poderia inviabilizar o sistema da inovação conforme proposto por Mazzucato.



*substantiva, e.g.*, é a reflexão de Schumpeter de destruição, pelo sucesso do sistema capitalista, das próprias instituições sociais que protegem seu funcionamento (2008, p. 61, tradução livre):

[...] a performance de fato e prospectiva do sistema capitalista tende a negar a ideia de sua queda a partir do peso da falha econômica, mas aproxima-se da ideia de que seu próprio sucesso compromete as instituições sociais que o protegem, e “inevitavelmente” cria condições nas quais ele não será capaz de sobreviver e que fortemente apontam para o socialismo como seu herdeiro.

Harmônica à visão de Polanyi de *acatamento das premissas econômicas clássicas por fé emocional na espontaneidade do progresso*, ainda, é a visão de Schumpeter sobre a Economia Clássica (2008 p. 75, tradução livre):

[...] condicionamentos burgueses são evidentes em quase todas as páginas que os autores clássicos escreveram. Não menos evidentes são condicionamentos de outra espécie: as reflexões clássicas em termos de uma situação histórica particular por eles idealizada de forma acrítica, e a partir da qual, de forma também acrítica, fizeram eles suas generalizações. A maior parte deles, além, parece ter argumentado exclusivamente em termos de interesses ingleses e problemas de seus tempos.

Schumpeter dedica os três primeiros capítulos de *Capitalismo, Socialismo e Democracia* a suas famosas reflexões sobre o *framework* de Karl Marx, dividindo sua abordagem à análise de Marx como *profeta* (primeiro capítulo); como *sociólogo* (segundo capítulo) e como *economista* (terceiro capítulo). É o terceiro recorte da abordagem o mais relevante ao escopo do presente trabalho.

Nela, apresenta-nos o autor à ideia de que a compreensão do *framework* econômico de Karl Marx passa pela condição de que se o reconheça como pupilo de David Ricardo<sup>66</sup>, adotando a *Teoria do Valor Trabalho como pedra fundamental de seu pensamento econômico* (SCHUMPETER, 2008, p. 22-24).

Prossegue, ainda, argumentando que os *frameworks* de Karl Marx e David Ricardo nutrem em comum a *incapacidade de lidar com os fenômenos do monopólio e da competição imperfeita*. Sob seu entendimento, *restringe-se a utilidade da Teoria do Valor Trabalho à premissa*

---

<sup>66</sup> Conforme dispõe Schumpeter (2008, p. 22, tradução livre), “a verdadeira compreensão de seu pensamento econômico [de Karl Marx] começa pelo reconhecimento de que, como teórico, ele foi pupilo de Ricardo. Ele foi seu pupilo não apenas no sentido de que sua própria linha de argumentação parte, com evidência, das proposições de Ricardo, mas também no muito mais significativo sentido de que ele aprendera a arte de teorizar com Ricardo. Ele sempre utilizou os instrumentos de Ricardo, e todo problema teórico que a ele se apresentou, o fez na forma de dificuldades que a ele ocorriam em seus profundos estudos de Ricardo e em sugestões de continuidade que ele recolhera desses estudos”.

de competição perfeita<sup>67,68</sup>, sendo de pouca utilidade ainda em análises que se deem sob tal premissa<sup>69</sup>.

De acordo com Schumpeter, trabalha-se doutrinariamente com duas teorias contrapostas: de um lado, a *visão da competição perfeita como regra* – oriunda do *framework* de Marshall-Wicksell – e, de outro lado, a visão por ele defendida de *competição perfeita como exceção* (2008, p. 79, tradução livre): “Nem Marshall, Wicksell, nem os clássicos perceberam que a competição perfeita é a exceção, e que mesmo se ela se configurasse como regra, haveria menos razões para congratulações do que poder-se-ia pensar”. Trabalha o autor, mais especificamente, com a *competição monopolística como regra*, de um lado, e *competição perfeita como exceção*, de outro (2008, p. 79, tradução livre):

[...] no que toca a praticamente todos os produtos e serviços finais da indústria e do comércio, é claro que todo merceeiro, todo posto de combustível, todo produtor de luvas, creme de barbear ou serrotes tem um pequeno e precário mercado próprio que ele tenta – precisa tentar – construir e manter através de estratégias de preço, qualidade – diferenciação produtiva – e publicidade. Assim, é-nos oferecido um padrão completamente diferente, do qual nenhuma razão parece se

---

<sup>67</sup> Nas lições de Jorge Bateira, quando da vigência do *Modelo de Equilíbrio Geral* – predominante no pensamento econômico no início do Século XXI, até a Segunda Guerra Mundial –, sustentava-se o pensamento econômico sobre o *Princípio de Pareto*, enunciado por Nicolas Acocella da seguinte forma (2000, p. 23): “o grupo de indivíduos aumenta o seu bem-estar ao mover-se de *a* para *b* se pelo menos um indivíduo ficar melhor em *b* e nenhum indivíduo ficar pior”. A partir de tal princípio, formulou-se o *Ótimo Pareto*, sobre o qual discorre Acocella (2000, p. 24): “um estado social é um ‘ótimo’ de Pareto se ao mudar desse estado para qualquer outro não é possível melhorar o bem-estar de um membro da sociedade sem prejudicar a condição de pelo menos um outro”. Posteriormente, formulou a Economia Neoclássica dois *teoremas de correspondência entre o Ótimo de Pareto e o Mercado Perfeitamente Competitivo* (ACOCCELLA, 2000, p. 72-73): em primeiro plano, “num sistema econômico dotado de concorrência perfeita e mercados completos, um equilíbrio competitivo, caso exista, será um ótimo de Pareto”; em segundo lugar, “se há mercados completos, e se estão reunidas certas condições no que toca às funções de utilidade individual [...] e às funções de produção [...] qualquer ótimo de Pareto pode ser resultado de um equilíbrio competitivo após uma redistribuição adequada de recursos (dotações iniciais) entre indivíduos” (BATEIRA, 2011).

<sup>68</sup> Assim leciona Schumpeter (2008, p. 24, tradução livre): “ela [Teoria do Valor Trabalho] não funciona em absoluto em âmbito exterior à premissa da competição perfeita”.

<sup>69</sup> Complementa Schumpeter (2008, p. 24, tradução livre): “mesmo em circunstâncias de competição perfeita ela nunca funciona de forma lisa exceto se o trabalho for o único fator de produção e, além, se todo o trabalho considerado for de uma única espécie”. Depende a Teoria do Valor Trabalho, portanto, não apenas da competição perfeita, mas da *homogeneidade do fator trabalho, analisado em ceteris paribus*, de forma que (2008, p. 24, tradução livre): “refletir nas linhas da teoria do valor trabalho significa, então, refletir em circunstâncias muito especiais sem importância prática”. Sob a perspectiva de Schumpeter, a Teoria do Valor Trabalho é útil para lidar com as diferenças de qualidade do trabalho provocadas pela necessidade de treinamento; inobstante, até mesmo neste ponto entende o autor que ela *desconsidera as diferenças qualitativas naturais do trabalho* (2008, p. 24, tradução livre): “Pode ser que a teoria do valor trabalho esteja apta a lidar com diferenças na qualidade que remontem a treinamento (aquisição de especialização): uma quota apropriada do trabalho que é submetido a processo de treinamento deveria então ser adicionada a toda hora do trabalho especializado de forma que talvez pudéssemos, sem abandonar o perímetro do princípio, situar a hora de trabalho desempenhada por um trabalhador especializado como igual a um múltiplo determinado da hora do trabalhador sem especialização. Mas tal método falha na abordagem do natural. Diferenças na qualidade do trabalho oriundas de diferenças de inteligência, força de vontade, força física ou agilidade”.

oferecer para que esperemos que dele se resulte a competição perfeita e ao qual muito melhor se encaixa o esquema da competição monopolística.

[...]

Resta um amplo campo de produtos substancialmente homogêneos – em sua maioria matéria-prima industrial e produtos semiprocessados como lingotes de aço, cimento, bens derivados do algodão e similares – no qual as condições para a emergência da competição monopolística não parecem prevalecer. Isto é fato. Mas em geral, pode-se dizer por certo que o cenário agora exposto é esperado de tal campo tanto quanto grande parte dele é coberto por empresas de grande escala que, individualmente ou em concerto, são capazes de manipular os preços mesmo sem diferenciação produtiva – o denominado Oligopólio. Novamente o esquema de monopólio, de forma adaptada, parece adequar-se a este tipo de comportamento muito melhor do que o esquema da competição perfeita.

Uma vez reconhecida a prevalência da competição monopolística, oligopolística ou uma combinação de ambas, muitas das proposições que a geração de economistas baseada nos preceitos de Marshall-Wicksell costumeiramente ensinava com a mais elevada confiança se tornam ou inaplicáveis ou muito mais difíceis de serem provadas.

Resolve-se, então, que embora seja impossível que haja *mais-valia* (*mehrwert*) em uma situação de perfeito equilíbrio, em se tendo tal situação por intangível, retorna-se à hipótese de que sua presença é ininterrupta. Aqui, introduz-se as bases para a compreensão da perspectiva de Schumpeter da inovação. Vejamos (2008, p. 28, tradução livre):

Nós precisamos apenas olhar para o objetivo analítico de Marx para percebermos que ele não poderia ter aceitado a batalha em um campo no qual ele seria tão facilmente derrotado. Trata-se de simples observação a partir do momento em que percebemos a teoria da mais-valia como nada mais do que uma proposição sobre processos econômicos estacionários em perfeito equilíbrio. Considerando que o que ele se propunha a analisar não era um estado de equilíbrio, segundo ele inatingível em uma sociedade capitalista, mas, ao contrário, um processo de mudança incessante da estrutura econômica, o criticismo contido nas linhas abaixo não é completamente decisivo. Mais-valia pode ser impossível em equilíbrio perfeito, mas pode estar sempre presente porque nunca se permite que tal equilíbrio se instaure. A mais-valia pode sempre *tender* a desaparecer e, no entanto, estar sempre presente pois ela é constantemente recriada. Tal defesa não é suficiente para resgatar o trabalho propriamente dito, ou o argumento sobre a exploração como apresentado. Mas nos possibilitará uma interpretação mais favorável ao resultado, embora a hipótese de elaboração de uma teoria satisfatória sobre a mais-valia vá inevitavelmente despi-la de sua específica conotação Marxiana.

Concluirá Schumpeter pela *nítida falta de uma Teoria do Empreendedorismo no framework de Karl Marx*<sup>70</sup>, no que começa a melhor transparecer o que se pode apontar por *divergência-chave entre Karl Marx e Schumpeter*: enquanto, em Karl Marx, tem-se a tendência ao aumento salarial como condutor ao desestímulo à acumulação no longo prazo, em Schumpeter, a

---

<sup>70</sup> “Marx visualizou esse processo de mudança industrial de forma mais clara e sua crucial importância de forma mais completa do que qualquer outro economista de seu tempo. Isso não significa que ele tenha entendido corretamente sua natureza e analisado corretamente seu mecanismo. [...] ele não possuía uma teoria do empreendimento adequada e sua falha em distinguir o empreendedor do capitalista [...] é responsável por muitos casos de *non sequitur* e muitos erros.” (SCHUMPETER, 2008, p. 32, tradução livre).

partir da compreensão da *intangibilidade do estado estacionário* e da *não-expansão estável da economia capitalista*<sup>71</sup>, encontra-se com o *reforço ao desejo empírico pela acumulação*. Sobre a *não-expansão estável da economia capitalista e as recorrentes quebras de linearidade do processo de produção decorrentes da inovação*, leciona (2008, p. 32, tradução livre):

[...] nesta turbulência, a competição funciona de uma forma completamente diferente da que funcionaria em um processo estacionário, no entanto perfeitamente competitivo. Possibilidades de ganho a serem ceifadas através da produção de novas coisas ou da produção de coisas velhas de forma mais barata estão constantemente se materializando e convocando novos investimentos. Esses novos produtos e novos métodos competem com os antigos produtos e métodos não em termos de igualdade, mas em decisiva vantagem, que pode significar a morte desses últimos. É assim que se dá o “progresso” na sociedade capitalista.

É, assim, a *constante ameaça do empreendedorismo que mantém o interesse pela acumulação, competitividade e inovação* (SCHUMPETER, 2008, p. 33, tradução livre): “o lucro de toda planta individual está incessantemente sendo ameaçada pela competição fática ou potencial de novas *commodities* ou métodos de produção que, mais cedo ou mais tarde, o converterão em perdas”.

Em simultâneo, das recorrentes quebras de linearidade do processo de produção em decorrência do fenômeno da inovação, extrai-se uma das categorias cuja abordagem específica de Schumpeter é das mais relevantes: os *ciclos econômicos (business cycles)*: as *oscilações do mercado acompanhadas pelos movimentos de desconstrução e reconstrução pertinentes à inovação*. Sobre o *recorrente rejuvenescimento do aparato produtivo e consequente remodelamento da indústria*, dispõe (SCHUMPETER, 2008, p. 68, tradução livre):

Essas revoluções periodicamente remodelam a estrutura industrial existente através da introdução de novos métodos de produção – as indústrias mecanizadas, as indústrias eletrificadas, sínteses químicas e afins; novas *commodities*, como serviço ferroviário, carros motorizados, aplicações elétricas; novas formas de organização – o movimento de fusão; novas fontes de suprimento – lã de La Plata, algodão americano, cobre de Katanga; novas rotas de comércio e mercados para venda e assim se prossegue. Esse processo de alteração industrial provê o solo ondulado que dá o tom geral aos negócios: enquanto tais processos estão em seus princípios, vivemos em intenso gasto e prosperidade dominante – interrompidos, sem dúvidas, pelas fases negativas dos ciclos mais curtos que compõem aquele solo – e enquanto tais processos estão se completando e seus resultados começam a verter, nos deparamos com a eliminação de elementos antiquados da estrutura industrial e predominante “depressão”. Assim se tem prolongados períodos de ascensão

---

<sup>71</sup> “Em verdade, a economia capitalista não é e não pode ser estacionária. Nem está ela expandindo de uma forma estável. Ela está sendo incessantemente submetida a revoluções *oriundas de seu interior* por novos empreendimentos, por exemplo, pela intrusão na estrutura industrial, a qualquer momento, de novas *commodities*, novos métodos de produção ou novas oportunidades comerciais. Quaisquer estruturas vigentes e todas as condições de condução de negócios estão sempre em processo de mudança. Toda situação está sendo perturbada antes que tenha tempo para se fazer estabilizar. Progresso econômico, na sociedade capitalista, significa turbulência”. (2008, p. 31-32, tradução livre).

e queda de preços, taxas de juros, nível de empregabilidade etc, fenômeno que constitui parte do mecanismo deste processo de recorrente rejuvenescimento do aparato produtivo.

Conclui-se, assim, que se tem no *framework* de Schumpeter a visão do *Capitalismo como eterno processo de mudanças*<sup>72</sup> – ou *Capitalismo como método de mudança econômica por natureza, impassível de estacionalidade*<sup>73</sup> – graças o fenômeno designado por Schumpeter como *Destruição Criativa*, que “revoluciona incessantemente a estrutura econômica a partir de seu interior, incessantemente destruindo a estrutura anterior, incessantemente criando novas estruturas. Esse processo de Destruição Criativa é o fato essencial do Capitalismo” (2008, p. 83, tradução livre). *É, portanto, o fenômeno da destruição criativa – sempre presente, ainda que na forma tácita de incessante ameaça do empreendedorismo*<sup>74</sup> –, em seus movimentos de revolução e absorção dos resultados de tal revolução, que elucida os ciclos econômicos e, inclusive, viabiliza a reprodução do sistema social capitalista<sup>75</sup>.

Aqui, uma observação interessante: *mesmo que se impute ao Estado o papel de mera estrutura garantidora da reprodução do sistema capitalista, promover a inovação é uma das mais essenciais condições para tal reprodução.*

Em Mazzucato, a inovação pode ser vislumbrada em uma pirâmide, na qual as funções atribuídas ao Estado posicionam-se na base. Confere-se o formato piramidal na presente

---

<sup>72</sup> “A realidade capitalista é o primeiro e último processo de mudança” (SCHUMPETER, 2008, p. 77, tradução livre).

<sup>73</sup> Na visão de Schumpeter, “Lidando com o Capitalismo, estamos lidando com um processo evolucionário” (2008, p. 82, tradução livre). Prossegue o autor (2008, p. 82-83, tradução livre): “O Capitalismo [...] é por natureza a forma ou o método da mudança econômica e não apenas nunca será, mas nunca poderia ser estacionário. Esse caráter evolucionário do processo capitalista não se dá meramente em razão do fato de que a vida econômica se desenrola em um ambiente social e natural que se altera e, a partir de suas alterações, modifica também os dados da ação econômica: tal fato é importante e tais alterações (guerras, revoluções e afins) frequentemente condicionam a mudança industrial, mas elas não são sua razão primordial. Igualmente equivocado é atribuir tal caráter evolucionário ao quase-automático aumento populacional e do capital ou aos caprichos dos sistemas monetários aos quais a exata mesma proposta se amolda. O impulso fundamental que instala e mantém o motor capitalista em movimento é proveniente de novos bens de consumo, novos métodos de produção ou transporte, novos mercados e novas formas de organização industrial que o empreendimento capitalista cria”.

<sup>74</sup> “Competição da espécie a que ora nos referimos atua não apenas quando se faz faticamente presente mas também quando se configura meramente como uma ameaça sempre presente. Ela disciplina antes de atacar” (SCHUMPETER, 2008, p. 85, tradução livre). Prossegue Schumpeter (2008, p. 85, tradução livre): “O homem de negócios sente ele próprio estar em competição ainda que esteja sozinho em seu campo ou se, embora não sozinho, ocupe uma posição tal que especialistas investigativos do governo falhem em vislumbrar qualquer competitividade efetiva entre ele e qualquer outra empresa no mesmo ramo ou em um ramo vizinho e, em consequência, conclui que suas lamúrias sobre a competitividade são de faz-de-conta”.

<sup>75</sup> “Tais revoluções não são estritamente incessantes; elas ocorrem em impulsos discretos e isolados entre si por intervalos de comparativa quietude. O processo como um todo, no entanto, funciona incessantemente, no sentido de que sempre se está ou em revolução ou em absorção dos resultados de uma revolução, etapas que, em conjunto, formam o que conhecemos por ciclos econômicos.” (SCHUMPETER, 2008, p. 83, tradução livre).

interpretação devido ao alto número de *inputs* cujos resultados são incertos – não raras vezes infrutíferos –, o que significa que ao Estado é conferido o território de maior risco financeiro: o investimento em pesquisa de base e aplicada significa maior volume de dinheiro e, simultaneamente, mais elevado índice de risco, razão pela qual – contrariando o *mito do venture capital* (*capital de risco*) como *risk loving* (atraído pelo risco) – este setor não despertará o interesse do capital privado.

Sob a lógica de Mazzucato, o setor privado trabalha com *cálculos de avaliação de incentivo à assunção de atividades econômicas*<sup>76</sup>, de forma que *se pode haver expectativa de investimento privado sobre o desenvolvimento de determinado ramo da atividade econômica somente após investimento público inicial que reduza o risco* – o estado caótico e imprevisível – *inerente ao período inicial de dada atividade*. Leciona a autora (2015, p. 29, tradução livre):

[...] é inocência esperar que o capital de risco lidere no período inicial e mais arriscado de qualquer novo setor econômico da atualidade (como o de tecnologias limpas). Na biotecnologia, nanotecnologia e na internet, o capital de risco chegou 15-20 anos *após* os mais importantes investimentos terem sido feitos por fundos do setor público.

[...] a história demonstra que aquelas áreas do panorama de risco [...] que são definidas por alta intensidade de capital e elevado risco tecnológico e de mercado tendem a ser evitadas pelo setor privado, e demandaram elevadas quantias de investimentos do setor público (de diversos tipos), bem como visão e liderança pública, para serem alavancadas.

Harmonizam-se a tal entendimento as reflexões da *SolarPower Europe* (2019b, p. 34, tradução livre):

[...] a União Europeia não será capaz de se tornar o primeiro continente neutro em carbono sem a contribuição do financiamento privado. No entanto, o setor privado tem dificuldade em encontrar projetos solares viáveis com o perfil desejado de risco e retorno financeiro. Particularmente, em alguns países da União Europeia, os custos financeiros (WACC ou custo de capital) para projetos solares pode ser muito elevado, o que figura como uma barreira ao desenvolvimento de novos projetos solares eficientes em termos de custo-benefício.

Em mesmo sentido estão ainda as reflexões da *SolarPower Europe* sobre a *necessária intervenção do Estado para dotar de atratividade a investimentos a geração de energia elétrica on-site*. Observemos (2019a, p. 10, tradução livre):

[...] a União Europeia precisa de um pequeno empurrão para elevar a geração *on-site* de edifícios, o que é crucial para diminuir os custos e atrair investimentos públicos e privados. Os Estados-membros deveriam considerar o estabelecimento de objetivos para a instalação de telhados de

---

<sup>76</sup> Conforme dispõe a autora (2015, p. 29, tradução livre): “enquanto investidores de risco têm feito forte pressão por menos tributos sobre ganhos de capital [...], eles não investem em novas Tecnologias baseados em índices tributários; eles o fazem baseados na percepção de riscos, algo tipicamente reduzido por décadas de prévio investimento público”.

conversão solar (em edifícios residenciais, comerciais e industriais) em seus planos para 2030 e estratégias de baixa emissão e renovação de edifícios para 2050.

Pertinentes, ainda, as reflexões da CEPAL e do CGEE sobre a *necessidade de ramificação das formas de mobilização de recursos públicos de acordo com os riscos inerentes às suas destinações* (2020, p. 79):

Uma combinação equilibrada de mecanismos de incentivo a P&D, segundo o grau de incerteza e nível de risco técnico e mercadológico, é fundamental para acelerar a inovação em energia de baixo carbono. Os mecanismos de incentivo a P&D devem contemplar modalidades diferenciadas de incentivos, de forma que os projetos de inovação de maior risco e incerteza possam ser apoiados por mecanismos redutores desses desafios, tais como subvenção econômica, recursos não-reembolsáveis para projetos de interação ICT e empresa, compras públicas e participação acionária. Os projetos de menor risco e incerteza podem ser apoiados por mecanismos de crédito subsidiado e incentivo fiscal. Dessa forma, os recursos públicos focariam em mecanismos de incentivo redutores de incerteza e risco para destravar a inovação e torná-la atrativa para o setor produtivo investir mais, alavancando, assim, o investimento privado em P&D.

O que atrai o setor privado a determinada atividade, esclareça-se então, não é necessariamente a já existência de lucros palpáveis sobre determinada atividade econômica, mas a *projeção de oportunidades tecnológicas e de mercado*<sup>77</sup>.

Tal circunstância dá ao Estado condições de atuar como *agente de modelagem de mercados* – visão de nítido cunho institucionalista e que reforça a importância das parcerias público-privadas. Observemos as reflexões de Mazzucato (2015, p. 5, tradução livre):

Investimentos públicos transformadores foram frequentemente resultados de ‘políticas orientadas por missões’, voltadas a projetos ambiciosos: ir à lua ou combater a mudança climática. Fazer governos voltarem a pensar com ambição não é apenas incentivar o aumento de tributos sobre atividades. Requer reconsiderar os fundamentos do papel tradicional do Estado na economia.

[...] significa empoderar governos para que possam vislumbrar uma *direção* para mudanças tecnológicas e investir nessa direção. Criar mercados não é apenas consertá-los. De forma diversa das tentativas de estreito escopo de identificar e selecionar vencedores, vislumbrar uma direção para o desenvolvimento econômico e para a mudança tecnológica amplia o escopo do cenário de oportunidades tecnológicas e demanda que o Estado crie uma rede de agentes (não necessariamente vencedores) que se proponham a aproveitar as oportunidades oriundas desta parceria público-privada.

---

<sup>77</sup> Neste sentido, dispõe Mazzucato (2015, p. 24, tradução livre): “estudos focados em empresas demonstraram que o que desperta o ânimo de adentrar determinado setor econômico em empresas (empresas decidindo adentrar um setor particular) não é a existência de lucros naquele setor, mas a projeção de oportunidades tecnológicas e de mercado (Dosi et al. 1998)”.

Ascende, então, o *objeto das políticas públicas* sob o entendimento de Mazzucato: *definição de direções amplas delimitadoras da atividade econômica, inclusivas e de interesse público* (2015, p. 8, tradução livre):

O que deveria se tornar mais central ao debate político é *como* definir direções de amplo escopo, no interior das quais se possa incentivar a experimentação da base ao topo. Mas o investimento privado só integrará a ação após a definição de tais direções, criando expectativas no mundo dos negócios sobre o crescimento futuro de oportunidades em áreas particulares.

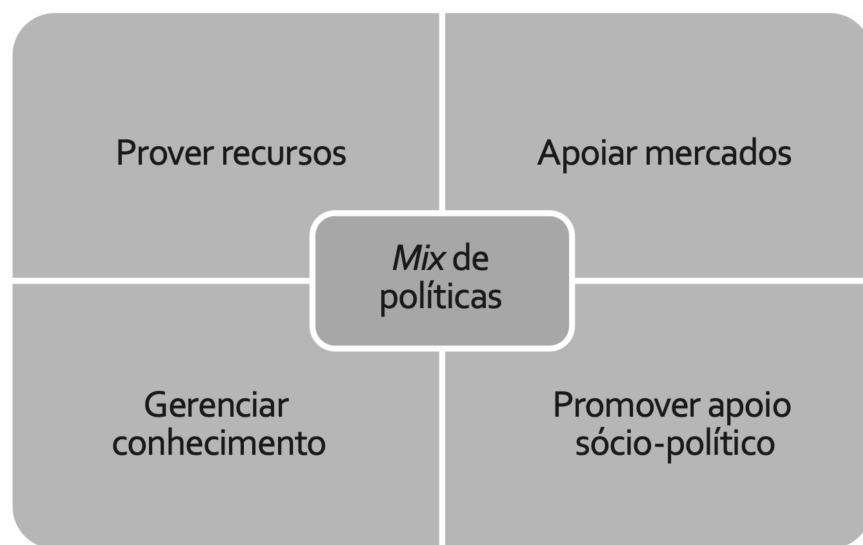
Verifiquemos, neste ponto, a definição de *mecanismos de incentivo* elaborada pela CEPAL e pelo CGEE (2020, p. 71):

Mecanismos de incentivo são meios para atingir fins. Os objetivos de políticas fazem parte de planos mais amplos relacionados à estratégia de longo prazo do país e sua visão de futuro, incluindo o futuro dos sistemas de energia e a sustentabilidade do desenvolvimento a longo prazo. Para serem traduzidos em políticas públicas, as estratégias, os objetivos e os planos de longo prazo requerem coordenação e o envolvimento, em todos os níveis federativos e de tomada de decisão, de atores do governo.

São considerados *instrumentos de inovação para o big push da sustentabilidade do setor energético brasileiro*: bolsas científicas; programas de pesquisa; infraestrutura de pesquisa; fundos para projetos em cooperação; programas para projetos em cooperação; recursos de apoio a eventos científicos; subvenções econômicas; linhas de crédito subsidiado; investimentos de renda variável; incentivos fiscais para inovação (CEPAL; CGEE, 2020, p. 67-68). Observemos (CEPAL; CGEE, 2020, p. 68):

Gráfico 17 – Mecanismos de incentivo à inovação, segundo sua função





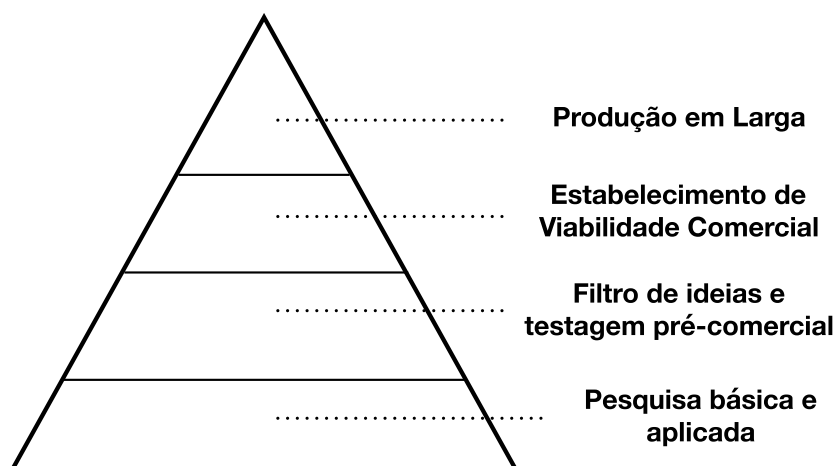
Fonte: CEPAL; CGEE. Dados da *International Energy Agency* (IEA)

Superada a base da pirâmide, adentra-se a fase de *filtro de ideias e testagem pré-comercial*, a partir da qual, então, pode-se ter expectativas de investimento do *venture capital*. Tem-se, aqui, um cenário de *outputs* de investimentos públicos aos quais voltarão os olhos os investidores de risco, à procura de tecnologias e aberturas de mercado inexploradas, ou pouco exploradas, e de elevado potencial lucrativo futuro.

Muitas das ideias não vingarão – não serão selecionadas pelo capital de risco ou não sobreviverão à filtragem, razão pela qual ao Estado entende-se imputado o maior risco financeiro, conforme abordado –, não ultrapassando o que denomina Mazzucato de *vale da morte*; outras, no entanto, prosseguirão, adentrando a etapa seguinte da pirâmide de inovação: *estabelecimento de viabilidade comercial*. A partir daqui, já não se conta mais meramente com o *capital de risco*, mas com o *capital privado de forma geral*, interessado em lucro já em muito despido das incertezas que envolviam a tecnologia ou a oportunidade de mercado nas etapas anteriores.

Estabelecida a viabilidade comercial, passa-se à última etapa da pirâmide: a *produção em larga escala*, onde também se conta em massa com investimentos do setor privado.

Gráfico 18 – Estágios da inovação em Mazzucato



Fonte: Elaboração própria

Em pertinência, refletem CEPAL e CGEE (2020, p. 73):

As experiências internacionais mostram [...] que se um país pretende desenvolver com sucesso inovações em energia para apoiar transições de baixo carbono, então todas as etapas do processo de inovação devem ser apoiadas: das pesquisas básica e aplicada ao desenvolvimento experimental, demonstração e comercialização. [...] A análise das experiências internacionais [...] sugere que os estágios de desenvolvimento tecnológico e comercialização de inovações energéticas dependem de iniciativas robustas e fortes que promovam projetos em cooperação com empresas de todos os tamanhos, como os centros públicos de P&D – à exemplo do ORE Catapult (Reino Unido) ou do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Industrial Avançada (Japão). O serviço de rede (*network*) e as incubadoras também desempenham um papel importante. Esse achado sublinha a importância de se aplicarem instrumentos diferenciados segundo o estágio do processo inovativo [...].

Prosseguem, reforçando a *necessidade de encorajamento de todos os estágios do processo inovativo* (CEPAL; CGEE, 2020, p. 80):

Todos os estágios do processo inovativo devem ser encorajados, do desenvolvimento de pesquisa à demonstração, teste e experimentação, ao desenvolvimento comercial e introdução no mercado. No estágio de difusão ou aplicação das novas tecnologias desenvolvidas, é preciso considerar políticas complementares e coordenadas que atuem em toda a cadeia de valor, tais como alguma forma de incentivo ou premiação àqueles que investem em fontes sustentáveis de energia, licitações previsíveis de energia que permitam gerar um mercado crescente para fontes renováveis de energia combinados com financiamento à geração elétrica condicional a requisitos de conteúdo local, linhas de crédito subsidiado para bens de capital mais eficientes no uso de energia, incentivos fiscais (alívios ou isenções tributárias, depreciação acelerada) entre outros. No caso das energias renováveis, como solar e eólica, há alto custo de capital inicial e um custo menor de

uso e manutenção, com comparação com fontes convencionais de origem fóssil, o que requer modalidades específicas de financiamento.

Verifica-se então que, sob o *framework* de Mariana Mazzucato, trabalha-se com a premissa de que o Estado não apenas exerce papel ativo no mecanismo da inovação, mas assume seus maiores riscos, o que deve ser reconhecido e introjetado pelas esferas pública e privada, com socialização de riscos e recompensas<sup>78</sup>, sob pena de impossibilidade de reprodução da forma ideal do Estado promotor da inovação e, neste sentido, estagnação de ambos os setores. Leciona a autora (2015, p. 11-12, tradução livre):

Admitir o papel do Estado como líder na assunção de riscos e na inovação significa também admitir os riscos massivos que ele deve correr, submetido a incertezas extremas e à alta probabilidade de falhas. Isso demanda um acordo particular entre o setor privado e o Estado que reconheça que, uma vez que o setor público recorrentemente assume corajosamente elevados gastos durante as partes mais arriscadas do processo de inovação, nada mais do que justo que este não apenas arque com a conta durante a fase difícil, mas também com algo dos ganhos durante a fase de frutos: isto é, que se socialize tanto os riscos quanto as recompensas.

[...] é fundamental lembrar que é da natureza dos estágios iniciais de investimentos em tecnologias com prospectos incertos a noção de que alguns investimentos serão frutíferos, enquanto muitos outros não. [...] É claro, se o governo agir como um capitalista de risco, necessariamente deparar-se-á com várias falhas. O problema, no entanto, é que governos, diversamente de empresas de capital de risco, são frequentemente encarregados com os custos das falhas e simultaneamente recebem algo próximo do nada de seus empreendimentos bem-sucedidos.

Conclui-se que, para além do *mito dos investimentos públicos com efeitos de dispersão*, detêm os investimentos públicos, em verdade, *crowding in effects* (efeitos de atração); atraem os investimentos do setor privado ao tornar favorável o cálculo de incentivo sobre atividades econômicas de interesse público naturalmente pouco fomentadas ou até mesmo sequer vislumbradas pelo presente, possibilitando a obtenção do elevado grau de investimentos demandado para projetos ambiciosos como o da transição de *mix* energético para uma composição de neutralidade ambiental. Assim leciona Mazzucato (2015, p. 9, tradução livre):

A forma incompleta de mensuração do investimento público induz a acusações como a de que, ao adentrar determinados setores, os governos estão dispersando o investimento privado. Ao contrário, a verdade é que o investimento público recorrentemente produz efeitos de atração, o

---

<sup>78</sup> Uma das formas sugeridas por Mazzucato para se garantir tal retorno financeiro é a *detenção pelo Estado de ações junto às empresas privadas beneficiadas pelas inovações tecnológicas por ele promovidas*. Observemos (2015, p. 13, tradução livre): “o prospecto de o Estado deter participação em uma empresa pública pode ser um anátema para muitas partes do mundo capitalista, mas considerando que governos já estão investindo no setor privado, que eles possam também angariar retorno destes investimentos (algo que até mesmo conservadores fiscais podem considerar atrativo). O Estado não precisa de uma participação detentora de controle, mas poderia assegurar a si ações preferenciais com prioridade no recebimento de dividendos (como de praxe, é necessário que se tenha cautela com interesses escusos travestidos de políticos quando da elaboração de tal esquema)”.

que significa que ele estimula investimentos privados que não ocorreriam não fosse sua intervenção. [...] com ainda maior importância, investimentos públicos deveriam ter por escopo não apenas fomentar o início de um setor econômico mas também, e possivelmente com maior importância, *fazer coisas que sequer foram ainda vislumbradas e portanto ainda não foram feitas em absoluto.*

### Capítulo III – Paradigma europeu: os instrumentos que sustentam o modelo alemão

No capítulo I, quando da contextualização da energia solar no continente europeu, ilustrou-se a posição paradigmática ocupada pela Alemanha na Europa, destacando-se pela manutenção de razoável estabilidade de investimentos em energia solar no presente milênio.

No tocante ao caso brasileiro, estimou-se como *investimentos necessários para a transição brasileira para uma economia mais resiliente e de baixa emissão de carbono até 2030* valores entre R\$890 bilhões (BID, 2017 *apud.* CEPAL; CGEE, 2020, p. 23) e U\$1,3 trilhões (IFC, 2016 *apud.* CEPAL; CGEE, 2020, p. 23).

Por outro lado, quando analisado o gráfico 16, dele se extrai uma média aproximada de R\$700 milhões por ano em investimentos brasileiros públicos e publicamente orientados em PD&D pertinente a energias renováveis no Brasil, referente ao período de 2013 a 2018. Em se prosseguindo nesse ritmo, alcançaria o Brasil patamar de R\$7 bilhões em investimentos públicos e publicamente orientados durante uma década – pensando-se em termos de objetivos voltados a 2030 – R\$21 bilhões em três décadas, passando-se a objetivos parametrizados em 2050.

Se a insuficiência aqui é notória, há de lembrar-se que, conforme se alertou, enfrenta-se um problema de *insuficiência de dados coletados, sistematizados e devidamente processados sobre os investimentos em energia renovável no Brasil*, tendo sido *considerados apenas investimentos públicos e publicamente orientados, não contemplados investimentos privados puros*. Embora, portanto, não seja possível apontar com precisão qual o déficit de investimentos no Brasil para viabilização da transição energética pretendida, pode-se seguramente supor – pelo grau de diferença entre o estimado como necessário e o verificado – que *o investimento brasileiro em energias renováveis no período de 2013 a 2018 foi aquém do necessário para viabilização da transição energética*.

Neste tocante, detectou-se diversos problemas, *e.g.* a *oscilação dos investimentos públicos e publicamente orientados*<sup>79</sup> em energias renováveis e o *direcionamento majoritário dos investimentos públicos diretos e indiretos em R&D no Brasil para combustíveis fósseis*.

No entanto, conforme verificou-se, *os problemas do modelo brasileiro não se resumem ao nível de investimentos, mas também à organização ou direcionamento dos investimentos, considerada a abordada necessidade de alteração da lógica de infraestrutura do sistema energético e a insuficiência da lógica linear de investimento direto em tecnologias que viabilizem a obtenção de energia a partir da fonte solar*; neste sentido, por exemplo, abordou-se as *pré-condicionantes à ascensão da energia solar*.

Nesta análise interna suscitou-se, no modelo brasileiro, de fatores negativos – como exemplos, apontou-se para o *baixo montante de investimentos públicos direcionados a tecnologias transversais*; o *reduzido montante de investimentos públicos e publicamente orientados em eficácia energética*; a *potencial concentração excessiva dos investimentos publicamente orientados referentes aos programas da ANEEL em biocombustíveis* – e de fatores positivos – como, no caso dos investimentos públicos, o *relevante aumento dos investimentos em eficiência energética* ou, no caso dos investimentos publicamente orientados, a *ênfase e relativa estabilidade de investimentos voltados a armazenamento de energia*.<sup>80</sup>

Concluiu-se, portanto, pela *necessidade de estabilização dos investimentos e sua desvinculação – ao menos de forma tão drástica – do PIB, bem como de coordenação dos investimentos brasileiros, de forma a contemplar as etapas racionais de uma transição econômica ambientalmente sustentável, observados os investimentos necessários que tangenciam as tecnologias de conversão energética propriamente ditas*. A partir de tais conclusões, trabalhou-se com as hipóteses de que *a reforma tributária pode ser uma forma de estabilização e garantia de continuidade dos investimentos necessários à manutenção da transição brasileira*, bem como de que *a revisão das condições do investimento publicamente orientado através da Agência Nacional*

---

<sup>79</sup> No caso dos investimentos publicamente orientados conforme se verificou, estabeleceu-se uma *vinculação*, tanto no caso dos programas da Agência Nacional de Energia Elétrica quanto da Agência Nacional do Petróleo, entre *nível de investimentos e PIB*, correlacionando-se, então, *crise econômica e queda de investimentos*, por um lado, e *esboço de recuperação econômica e retomada de investimentos*, por outro.

<sup>80</sup> Todas os fatores mencionados no parágrafo, em pertinência ao período de 2013 a 2018, conforme exposição tecida no Capítulo I.

*de Energia Elétrica e da Agência Nacional do Petróleo – retirando-se o enfoque dos combustíveis fósseis e transferindo-o para pré-condições à formação do arcabouço inicial necessário a uma transição de mix energético mais completa –, se constitucional, pode ser um meio de racionalizar a transição energética brasileira<sup>81</sup>.*

Presente capítulo tem a pretensão de integrar as “peças” anteriormente construídas, suscitando da hipótese final de que *os instrumentos públicos responsáveis pelo patamar paradigmático do caso alemão na energia solar podem ser úteis para prover a estabilização e garantia de continuidade dos investimentos necessários à transição energética brasileira, bem como fornecer parâmetros para uma transformação estrutural das condições do investimento publicamente orientado através da Agência Nacional de Energia Elétrica e Agência Nacional do Petróleo, de forma a melhor contemplar a complexa rede de investimentos que se impõe como condicionante à ascensão da energia solar.*

O primeiro dos instrumentos utilizados pelo modelo alemão a ser destacado é o estabelecimento, pela *Lei de Energias Renováveis (Erneuerbare-Energien-Gesetz)*, de um sistema de *feed-in tariffs* (FIT; na ausência de uma tradução suficientemente precisa e técnica para o termo, entendê-lo-emos como um sistema tarifário com a finalidade de abastecer financeiramente os impulsos pelo desenvolvimento tecnológico das energias renováveis. Embora o termo não faça referência à destinação ora especificada, é com este fim que o sistema é usualmente implementado), sobre o qual dispõe a *SolarPower Europe* (2019b, p. 47, tradução livre):

Como delineado na lei alemã de tarifas *feed-in*, a Lei de Energias Renováveis (EEG), o apoio à geração renovável de energia se dá através de uma tarifa *feed-in* para sistemas abaixo de 100kW, um prêmio *feed-in* para sistemas entre 100kW e 750 kW, e um esquema licitatório para sistemas acima de 750 kW. Em paralelo, sistemas pequenos abaixo de 10kW são integralmente isentos da cobrança do EEG – o adicional sobre preços de eletricidade cobrado para financiar a transição energética – enquanto a sistemas entre 10kW e 100kW é concedida uma redução de 40% sobre a cobrança do EEG.

Através do sistema de tarifas e prêmios *feed-in* – e suas reiteradas modificações –, pode o Estado Alemão direcionar o setor privado para priorizar o desenvolvimento de sistemas cujas dimensões estejam de acordo com os interesses públicos refletidos pelos respectivos cenários com

---

<sup>81</sup> Subsidiariamente, conforme se viu, suscitou-se também da ideia de que *a revisão das condições de investimento publicamente orientado, ainda que apenas forçando-se a priorização de biocombustíveis em lugar dos combustíveis fósseis, pode ser uma forma de manter o mercado brasileiro e conseqüente receita voltada a P&D no futuro, contando com a transição global progressiva do mix energético e, portanto, a diminuição de demanda por combustíveis fósseis.*

os quais trabalhe e, além, acelerar o desenvolvimento de sistemas energéticos quando verificado que se encontra aquém de suas metas. Neste sentido, dispõe a *SolarPower Europe* (2019b, p. 47, tradução livre): “O sistema remuneratório estabelecido no esquema FIT alemão depende de estar ou não o país no caminho para cumprir suas metas anuais de instalação: os índices FIT aumentam ou diminuem baseados no prospecto de cumprimento ou atraso das metas anuais”.

Sob a perspectiva da *SolarPower Europe*, tem-se o *sistema de tarifas e prêmios feed-in como um bom pontapé inicial, mas de complementação necessária*. Observemos (2019b, p. 14, tradução livre):

Quando observada a segmentação da totalidade de capacidade produtiva de instalações do mercado solar da União Europeia, ela ainda reflete o desenvolvimento histórico nos respectivos países [...].

Países-membros que em algum momento ofereceram programas de tarifas *feed-in* são ainda dominados pelo segmento solar de larga escala. No entanto, pouco do que foi instalado desde os esquemas FIT foi concluído.

Outro instrumento utilizado pelo modelo alemão, conforme brevemente apontado, é o licitatório, que se divide, conforme esquematizado pela *SolarPower Europe*, entre *licitações ordinárias* – destinadas a projetos cujos escopos de capacidade produtiva variem entre 750 kW e 10MW –, *licitações especiais* – destinadas a projetos de mesmo intervalo de capacidade produtiva, mas que tenham por objetivo dar continuidade à instalação de capacidade de produção de forma a atingir o patamar de 4GW até 2021 – e *licitações mistas de energia solar e eólica* (2019b, p. 47).

Afora os instrumentos até então mencionados, deve-se elucidar, no entanto, que o *framework* alemão de políticas públicas se insere em um contexto mais amplo, conforme bem demonstrado por Julia Mattei e João Luis Nogueira Matias no artigo *A Reforma Tributária Ecológica Alemã como paradigma para o Brasil* (2019).

Para a concretização fática dos objetivos de proteção ambiental, utiliza-se o Estado alemão dos denominados *Tributos Ambientais (Umweltsteuern)*, dotando-os, no entanto, do *traço peculiar de vinculação da receita ao sistema social*, e não propriamente à proteção ambiental, razão pela qual passou-se a denominá-los de *Tributos Ecológicos sui generis*. O contexto se amplia ainda mais, inserindo-se os *tributos ambientais* em uma *reforma do sistema tributário alemão*, que trabalha com o propósito de *redução de outros tributos em paralelo à sua introdução*; a partir de



tal introdução, em verdade, opera-se uma *transferência do ônus tributário do fator trabalho para o fator de produção dos recursos naturais* (MATTEI; MATIAS, 2019).

Verifica-se, portanto, que no planejamento alemão, lidou-se simultaneamente com as *commodities* fictícias – conforme *framework* de Polanyi, elucidado no capítulo anterior – do trabalho e dos recursos naturais: no intuito de manter-se a empregabilidade e a competitividade das empresas, reduz-se o ônus tributário sobre o fator trabalho; de outro lado, onera-se a exploração dos recursos naturais, tendo por escopo precisamente transformar a forma com que se os explora.

Cinco são os principais diplomas normativos alemães voltados à promoção da proteção ambiental: a *Lei de Entrada à Reforma Tributária Ecológica* (*Gesetz Einstig in die Ökologischen Steuerreform*, 1999); a *Lei para Continuidade da Reforma Tributária Ecológica* (*Gesetz zur Fortführung der Ökologischen Steuerreform*, 1999); a *Lei do Tributo da Energia Elétrica* (*Stromsteuergesetz*; 1999); a *Lei para o Desenvolvimento da Reforma Tributária Ecológica* (*Gesetz zur Fortentwicklung der Ökologischen Steuerreform*, 2002); a *Lei do Tributo Energético* (*Energiesteuer-Gesetz*, 2006) (MATTEI; MATIAS, 2019).

No centro de tais diplomas normativos está o tratamento dos *Tributos Ecológicos* (*Ökosteuern*): o *Tributo sobre a Energia Elétrica* (*Stromsteuer*) e o *Tributo Energético* (*Energiesteuer*), ambos *impostos indiretos sobre o consumo comercial e particular de energia*, com o *intuito de provocar a internalização indireta dos custos ambientais no preço da energia*.

No intuito de melhor analisar os tributos em questão, far-se-á necessário um *framework* de caráter estritamente operacional – razão pela qual não compõe ele o arcabouço teórico de análise do problema proposto –, para que optou este trabalho pelo fornecido pelo professor Paulo de Barros Carvalho (2012)<sup>82</sup>.

---

<sup>82</sup> Em análise à *regra-matriz de incidência tributária*, utiliza-se Paulo de Barros Carvalho do *método de fragmentação do tributo*: em primeiro lugar, no *antecedente tributário*, analisa-se em separado o *critério material* – referente a “um comportamento de pessoas, físicas ou jurídicas” (2012, p. 324) – o *critério espacial* – sobre o qual leciona o autor (2012, p. 327): “aquilo que de mais real encontramos, no plano do direito positivo brasileiro, é uma dose maior ou menor de esmero na composição dos critérios espaciais, de tal modo que alguns são elaborados com mais cuidado que outros. Todavia, ainda que aparentemente pensemos ter o político se esquecido de mencioná-lo, haverá sempre um plexo de indicações, mesmo tácitas e latentes, para assinalar o lugar preciso em que aconteceu aquela ação, tomada como núcleo do suposto normativo” – e o *critério temporal* – “grupo de indicações, contidas no suposto da regra, e que nos oferecem elementos para saber, com exatidão, em que preciso instante acontece o fato descrito, passando a existir o liame jurídico que amarra devedor e credor, em função de um objeto – o pagamento de certa prestação

Das exposições de Mattei e Matias (2019), pode-se extrair que os tributos ecológicos alemães possuem critérios materiais de seus antecedentes tributários vinculados à energia (combustíveis) e à eletricidade: no caso do tributo energético, é composto pelo consumo de matéria-prima não renovável como combustível para geração de energia (§1º, II, III, *Energiesteuergesetz*) ou quaisquer outras utilizações – a estas outras, oferecendo a lei reduções (§2º, II, III, *Energiesteuergesetz*) e isenções (§§24-29; 37; 44, *Energiesteuergesetz*) –; no caso do tributo sobre a energia elétrica, a própria geração de energia elétrica (§1º, I, *Stromsteuergesetz*), discriminando por contribuinte o *fornecedor ou autoprodutor de eletricidade* (§2º, nº 1 c/c §5º, II, *Stromsteuergesetz*). Inobstante, no caso do tributo de energia elétrica, tem-se o *repasso do ônus ao consumidor, com inclusão do valor do tributo no preço da eletricidade*.

Quanto à *destinação das receitas*, em primeiro plano, de se destacar que se trata de tributos dotados de *extrafiscalidade*<sup>83</sup>, pautados pelo *princípio do poluidor-pagador* – no caso do tributo energético – e pelo *princípio do usuário-pagador* – no caso do tributo sobre a energia elétrica. Pode-se apontar, então, um *triplo dividendo extrafiscal da reforma tributária ecológica alemã*: a *melhoria da qualidade ambiental*; a *desoneração do trabalho e redução do desemprego*; a *garantia de continuidade do financiamento do sistema social, ao menos em médio prazo, combatendo o envelhecimento populacional e o aumento da expectativa de vida* (MATTEI; MATTIAS, 2019).

No caso do imposto energético, conta-se com uma parcela arrecadatória fixa de múltipla destinação: direciona-se, em parte, ao orçamento público – garantindo a desvinculação

---

pecuniária” (CARVALHO, 2012, p. 331) –; em segundo plano, passa-se ao *consequente tributário*, analisando-se o *critério pessoal* – “conjunto de elementos, colhidos no *prescritor* da norma, e que nos aponta quem são os sujeitos da relação jurídica – sujeito ativo, credor ou pretensor, de um lado, e sujeito passivo, ou devedor, do outro” (CARVALHO, 2012, p. 353) – e o *critério quantitativo* – que “nos fala do objeto da prestação que no caso da regra-matriz de incidência tributária, se consubstancia na base de cálculo e na alíquota” (CARVALHO, 2012, p. 353). Da perspectiva de Paulo de Barros Carvalho, *em caráter comparativo, a diferenciação no que toca a qualquer dos critérios componentes do antecedente ou do consequente da norma tributária, por si, resulta na identificação de dois tributos distintos*.

<sup>83</sup> De acordo com Paulo de Barros Carvalho, lidar-se-á com *fiscalidade* nas situações em “que a organização jurídica do tributo denuncie que os objetivos que presidiram sua instituição, ou que governam certos aspectos da sua estrutura, estejam voltados ao fim exclusivo de abastecer os cofres públicos, sem que outros interesses – sociais, políticos ou econômicos – interfiram no direcionamento da atividade impositiva” (2012, p. 290). Por outro, lado, sobre a *extrafiscalidade*, leciona o autor (2012, p. 290): “vezes em conta a compostura da legislação de um tributo vem pontilhada de inequívocas providências no sentido de prestigiar certas situações, tidas como social, política ou economicamente vantajosas, às quais o legislador dispensa tratamento mais confortável ou menos gravoso. A essa forma de manejar elementos jurídicos usados na configuração dos tributos, perseguindo objetivos alheios aos meramente arrecadatórios, dá-se o nome de *extrafiscalidade*” (2012, p. 290).

necessária à sua caracterização como imposto enquanto espécie tributária<sup>84</sup> – e, em parte – sob determinação do art. 1º, da Lei de Financiamento para Construção de Estradas (*Straßenbaufinanzierungsgesetz*), para o setor de infraestrutura de transportes. No caso do tributo sobre a energia elétrica, tem-se destinação integral ao sistema social alemão.

Interessante notar: *a reforma tributária ecológica alemã dá tratamento conjunto a três das discussões políticas centrais do cenário brasileiro: a reforma trabalhista; a reforma previdenciária e a proteção ambiental.*

Preocupou-se o *framework* alemão, ainda, em garantir a competitividade das empresas alemãs no cenário alemão, instituindo o *Spitzgenausgleich* – desconto quando do pagamento de imposto de renda em função do ônus arcado em função do tributo energético.

Aponta, ainda, a *SolarPower Europe*, no interior do modelo alemão, para os *financiamentos do Banco de Desenvolvimento Alemão* (2019b, p. 47, tradução livre): “opções de suporte de investimentos na forma de concessões financeiras e empréstimos com juros reduzidos são oferecidas pelo Banco de Desenvolvimento Alemão (kfw). O banco também oferece um esquema especial para armazenamento de energia”. Convém apontar, de outro lado, que *a conversão em larga escala de energia solar em energia elétrica na Alemanha já está se tornando uma tendência puramente privada* (2019b, p. 47, tradução livre): “além de instrumentos políticos de apoio, é relevante destacar que o ramo solar privado de larga escala é uma tendência emergente no mercado Alemão”.

Quando da avaliação de potencial contributividade dos instrumentos públicos alemães para o caso brasileiro, deve-se de antemão reforçar as patentes diferenças entre os dois países: de um lado, o Brasil possui extensão territorial de 8.510.295,914 km<sup>2</sup>, contando com uma população estimada de 211.755.692 habitantes e PIB estimado pelo Fundo Monetário Internacional em U\$3.078.901 bilhões no ano de 2020; a Alemanha, por outro lado, possui extensão territorial de

---

<sup>84</sup> Os impostos, como espécie do gênero tributo, caracterizam-se pela *desvinculação a uma atuação direta do poder público*; nas lições de Paulo de Barros Carvalho – confirmadas pelo art. 16 do Código Tributário Nacional –, trata-se o imposto de “tributo que tem por hipótese de incidência (confirmada pela base de cálculo) um fato alheio a qualquer atuação do poder público” (2012, p. 68). Vincula-se o imposto, assim, diretamente ao *abastecimento genérico necessário ao Estado para desempenho de suas atividades de forma geral, desvinculado da manutenção de qualquer atividade específica por ele desempenhada, conferindo ao Estado capacidade financeira para executar de forma dinâmica suas atividades de teor político, em acordo com as diretrizes constitucionais.*

357.582 km<sup>2</sup>, população estimada em 83.190.556 e PIB estimado pelo Fundo Monetário Internacional em U\$4.454.498 bilhões em 2020<sup>85</sup>.

Trabalha-se aqui, portanto, em termos comparativos, com a hipótese de aproveitamento de instrumentos utilizados por um país de produto interno bruto bastante superior por um país de extensão territorial e índice populacional consideravelmente maiores.

A diferença se torna ainda mais relevante quando se acrescenta à análise a *notória desigualdade social e regional brasileira*, chocando-se com a falsa lógica de uniformização distributiva que índices como o produto interno produto podem por vezes inspirar.

Não se pode, portanto, trabalhar com a lógica de mera transposição bruta dos instrumentos de um contexto a outro, esperando-se que produzam os mesmos efeitos. A utilização do *princípio do usuário-pagador*, patente no caráter de *extrafiscalidade* do tributo alemão sobre a energia elétrica – conforme se viu –, pode funcionar na Alemanha, enquanto nas circunstâncias brasileiras, o repasse ao consumidor e inclusão do valor do tributo no preço da energia elétrica – bem de tamanha relevância para atividades tão basilares do contemporâneo – pode ter efeitos desastrosos incidentes sobre as camadas sociais mais vulneráveis, potencialmente caracterizadores de verdadeiras violações à dignidade da pessoa humana.

Em se suscitando de regulação incidente sobre o setor no intuito de evitar-se o repasse do ônus tributário ao consumidor, dever-se-ia tomar cuidado, por outro lado, com o potencial efeito inibidor do desenvolvimento da atividade econômica pelo setor privado. Que não se perca de foco, no entanto, que o objeto, aqui, não é propriamente a *arrecadação*, mas a *viabilização da transição energética*, podendo-se suscitar, portanto, de *isenções de direcionamento*, voltadas às empresas que exerçam atividades na área e estejam dispostas a direcionar seus investimentos para adaptarem-se às demandas de um *mix* energético futuro, mantendo-se no mesmo nicho do mercado.

---

<sup>85</sup> Os dados de extensão territorial e estimativa populacional referentes ao Brasil foram obtidos através de informativos constantes do *site* do *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* (<[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> acesso em: 21.01.2021), ambos pertinentes ao ano de 2020. Dados de extensão territorial e estimativa populacional referentes à Alemanha, pertinentes também ao ano de 2020, foram retirados do *site* do *Statistisches Bundesamt* (<[www.destatis.de](http://www.destatis.de)> acesso em: 21.01.2021). No que toca ao *Produto Interno Bruto*, trata-se de dados constantes do *site* do Fundo Monetário Internacional (<[www.imf.org](http://www.imf.org)> acesso em: 21.01.2021).

Neste sentido, aliás, é a ideia de Mattei e Mattias sobre o *potencial da ação tributária na efetivação da dimensão ecológica da dignidade da pessoa humana* (2019, p. 207): “os tributos, como forma de intervenção do Estado na economia, possuem um grande potencial de orientar o comportamento dos atores econômicos e consumidores de forma ecológica”.

No que toca à tributação que tenha como critério material de seu antecedente tributário o consumo de matéria-prima não renovável como combustível para geração de energia, conforme se abordou, já se tem no Brasil, especialmente no interior da Agência Nacional do Petróleo, programas de direcionamento público de investimentos privados no ramo energético, partindo da exploração de combustíveis fósseis. O grande problema, conforme se verifica do gráfico 13, é que uma enorme parte dos investimentos públicos e publicamente orientados em PD&D no Brasil são direcionados ao reabastecimento da lógica sistemática energética anterior, com enfoque em combustíveis fósseis.

Aqui, cabe complementar reflexão anteriormente tecida: se de um lado, não se deve perder de mente o objeto de *viabilização da transição energética*, e não necessariamente da *arrecadação pelo Estado*, de outro lado, *trabalhando-se com a pirâmide de inovação conforme extraída do framework de Mazzucato, não se pode lidar com a simples ideia de que o importante é que haja investimento, seja ele público ou privado. Deve-se lidar com a ideia de que é importante que haja investimento e ainda mais importante é que o investimento seja adequado às circunstâncias do setor econômico sob o prisma da inovação.*

*Os investimentos publicamente orientados se limitam a desenvolver uma parte intermediária da pirâmide da inovação e, neste sentido, deles só se deve cogitar se adequados. Desta forma, o meio arrecadatário do Estado através de impostos deve ser priorizado em se detectando a necessidade de investimentos na base da pirâmide da inovação, como é o caso da transição energética.*

A criação ou majoração de tributo cujo critério material do antecedente tributário envolva energia proveniente de fontes fósseis pode auxiliar no problema de *arrecadação aquém do necessário para a transição energética brasileira*, mas não pode corrigir a *falha de estruturação dos programas de investimentos publicamente orientados*.

Em se tratando de criação, remodelagem ou renovação das bases de uma atividade econômica, sob a perspectiva do arcabouço teórico de Mazzucato, é bastante plausível que seja cedo demais para abrir mão da arrecadação e contar apenas com o direcionamento dos investimentos privados pelo setor público. É possível que aqui encontremos fundamentos ao problema de estruturação dos investimentos publicamente orientados brasileiros, cogitando-se de uma possível melhora nos esforços brasileiros pela transição energética se o Estado, nesse momento, em lugar de investir no direcionamento de investimentos privados, aprimorasse seu arcabouço de arrecadação, podendo direcionar tal reforço financeiro, por exemplo, a pesquisas de base em Universidades Públicas, de forma a fortalecer suas capacidades inovativas basilares.

*Cogita-se, aqui, em verdade, que o aumento da proporção dos investimentos públicos em detrimento dos publicamente orientados, se acompanhados por estruturas públicas amplas de estudos e tomadas racionais de decisão, teria potencial para tornar os esquemas brasileiros de investimento mais condizentes ao complexo não linear de investimentos condicionante à ascensão da energia solar e transição de mix energético para a neutralidade ambiental.*

De certo, leciona o caso alemão que *não apenas se deve tratar a questão energética, de uma perspectiva interna, de forma sistemática e organizada, mas sim deve-se procurar solução conjunta aos problemas centrais enfrentados por um país, tratando-os, enquanto sistemas, como conjuntos dotados de intersecções.* Aqui, também, pode-se suscitar de que *a via arrecadatória dos impostos, por sua natureza de desvinculação, confere ao Estado maior autonomia para enfrentar os problemas sociais de forma integrada do que a via de induzimento de investimentos publicamente orientados.*

O mesmo vale para o procedimento licitatório sugerido pelo modelo alemão, que se consubstancia em incentivos ao setor privado para o desenvolvimento de determinada atividade econômica; volta-se à porção intermediária da pirâmide de inovação, podendo-se esperar um resultado ineficaz dos investimentos – quando contextualizados no objeto de promover a transição energética – em não se havendo o desenvolvimento necessário da base da pirâmide, que é substancialmente conduzido por investimentos públicos puros.

Da mesma forma, em se cogitando de financiamentos diretos e indiretos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social no intuito de se promover a transição energética

– o que poder-se-ia ter por equivalente aos programas do Banco de Desenvolvimento Alemão –, necessário que se haja fonte arrecadatória disponível ao Estado, o que também é melhor possibilitado através da instituição de impostos.

Mesmo o sistema de *feed-in tariffs*, pode-se dizer, conta com relativo desenvolvimento das bases da pirâmide da inovação no setor econômico energético: possibilita ao Estado priorizar o desenvolvimento, pelo setor privado, de plantas com faixas de produção energética condizentes com o interesse público de dado contexto ou direcionar o setor privado a prosseguir no desenvolvimento de tecnologias que possibilitem a geração de energia elétrica de origem renovável em maior ou menor escala, mas nenhuma das duas circunstâncias, sob a ótica do *framework* de Mazzucato, serão exitosas em não se havendo o desenvolvimento da base da pirâmide da inovação no setor energético renovável, seja no que toca às próprias tecnologias de conversão, seja no que toca às tecnologias acessórias e condicionantes à sua ascensão.

*Em síntese, pode-se aprender com o modelo alemão sobre a necessidade do tratamento conjunto dos problemas nacionais de forma a se extrair soluções que os vislumbrem como sistemas interseccionais. Além, os instrumentos alemães dotam o Estado de maior dinâmica para investimentos na base da pirâmide da inovação e, além, fornecem maior controle sobre a coordenação dos investimentos em acordo com o complexo não linear de investimentos condicionantes à ascensão da energia solar. Como ressalva, deve-se ter atenção para os critérios materiais dos antecedentes tributários, que devem ser elaborados em acordo com o contexto social brasileiro, e não meramente espelhados dos designs alemães.*

No que toca aos investimentos publicamente orientados, por sua vez, *a solução está em sua racionalização e contextualização em um projeto de transição energética, podendo-se concluir, aqui, que instrumentos de orientação de investimentos privados devem ser utilizados quando já se tenha alçado o patamar da pirâmide de desenvolvimento no qual tornam-se estes adequados, e que estes tenderão a dispersar-se por objetos que não são contributivos à transição do mix energético em não se havendo o desenvolvimento basilar que condiciona suas capacidades de contribuição com a transformação das bases do novo modelo de infraestrutura energética.*

## Conclusões

No capítulo I, trabalhamos com a *transição de mix energético para uma composição baseada em meios de conversão de energia que tenham por sustentação fontes naturais renováveis e de ampla disposição, contando com procedimentos que gerem menos externalidades ambientais que prejudiquem os próprios insumos pertinentes aos meios, como prospecto de sustentabilidade a longo prazo mais similar à estrutura de produção conforme se apresenta no contemporâneo.*

Acessando relatórios atualizados elaborados pela *SolarPower Europe*, em análise ao contexto europeu, pudemos verificar que *nos encontramos nos primórdios da transição energética europeia*, trabalhando ainda com a ideia de que, após o *boom da energia solar no mercado europeu em 2019* – a sinalizar um possível *prelúdio da renascença solar europeia* –, pode-se suscitar de que *estejamos adentrando um momento do mercado solar europeu de maior consistência e que faculta maiores expectativas.*

No contexto europeu, ainda, trabalhando com a *diversidade de horizontes temporais para a transição energética dentre as nações da União Europeia*, verificamos o destaque do *modelo alemão, figurando como possível paradigma da transição energética no continente europeu.*

Passamos, então, pelas *razões para a escolha da energia solar como fonte central à transição do mix energético*, abordando ainda os *desafios genéricos à transição de um mix energético fundado em fontes produtoras de externalidade ambientais negativas para um sistema energético fundado em fontes limpas e renováveis.*

Abordamos, neste contexto, a noção de que a transição energética pretendida carrega em si a *premissa de alteração da lógica estrutural da infraestrutura do sistema energético, com especial ênfase à sua descentralização, demandando maior apoio nas formas de conversão localizada em detrimento das infraestruturas centralizadas e de distribuição em massa de energia elétrica.*

Somadas às *pré-condicionantes genéricas à ascensão da energia solar*, passamos ainda à abordagem de *condicionantes setoriais específicas de ascensão da energia solar* – abordando os setores da construção civil, do transporte, e o setor industrial.



Reforçamos, ainda, a *necessidade de variação dos designs energéticos em acordo com a disponibilidade solar* e, portanto, da *necessidade de estudo regionalizado quando do planejamento do grau de contribuição das diferentes fontes renováveis no mix energético*.

Abordou-se, então, diversos *cenários prospectivos do mercado europeu*, deles extraíndo relações entre *custos e intensidade da transição*, como o *caráter mais custoso de transições mais tímidas*, os *custos mais vantajosos de transições moderadas* e a *concentração da demanda maior de investimentos nos momentos iniciais e intermediários de designs que projetem transições mais ambiciosas*.

Assim, sintetizou-se, como pressuposto conceitual do problema, que *enquanto um caminho menos ambicioso representa o menos vantajoso em perspectiva financeira – tanto em investimento depreendido quanto em termos de retorno do investimento em abatimento de custos – e climática, um caminho moderado se revela como o mais atrativo da perspectiva financeira – com custos menores do que uma opção mais ambiciosa e resultados idênticos ou próximos em termos do produto investido sobre os custos da produção –, embora menos atrativo da perspectiva climática do que um cenário mais ambicioso, que envolve maiores investimentos, especialmente nas fases inicial e intermediária da transição*.

Passou-se, então, à análise da *energia solar no contexto brasileiro*, para a qual contou-se com relatório elaborado pela Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL) e pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), com apoio da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações do Brasil e da Agência Alemã de Cooperação Internacional.

De início, reforçou-se a particularidade de que, enquanto no contexto de uma nação já desenvolvida, pensa-se a transição energética com escopo de *manutenção da situação de desenvolvimento*, em um contexto como o brasileiro, melhor que se a vislumbre como *uma conjuntura crítica que oportuniza o reposicionamento econômico do Brasil no cenário mundial*, bem como uma *oportunidade de – diante da necessidade de readequação interna aos moldes demandados por um mix energético de padrões diversos do atualmente vigente – reestruturação das instituições econômicas internas brasileiras de forma a modificar as atuais circunstâncias de desigualdade e fragilidade social, além de ineficácia de mercado*. Destacou-se, ainda, que *da*

*omissão ou inércia do Brasil em viabilizar sua transição energética, correr-se-ia o risco de intensificação das vulnerabilidades sociais e do mal posicionamento de mercado do país no cenário internacional.*

Quando da coleta de dados, deparou-se com a *insuficiência de dados coletados, sistematizados e devidamente processados sobre investimentos brasileiros em energias renováveis*, tendo sido possível trabalhar apenas com investimentos públicos e publicamente orientados.

Levantou-se, então, dados referentes aos dispêndios brasileiros públicos voltados ao setor energético, bem como dados referentes aos investimentos publicamente orientados tanto pela Agência Nacional de Energia Elétrica quanto pela Agência Nacional do Petróleo.

Em tal contexto, em análise aos dados do caso brasileiro, em síntese, levantou-se a *necessidade de que se persiga a estabilização dos investimentos e sua desvinculação – ao menos de forma tão drástica – ao PIB*, notou-se que *os investimentos publicamente orientados no Brasil são majoritários – em detrimento dos investimentos públicos puros – e extremamente focados, de encontro às etapas racionais de uma transição energética ambientalmente sustentável, contemplativa, e.g., das pré-condicionantes de ascensão da energia solar*, apontando-se para os *riscos prospectivos envolvendo a estrutura pública e publicamente orientada do modelo brasileiro, eis que o progresso da transição energética global tem por potencial acessório a diminuição da demanda por combustíveis fósseis – principal destino dos investimentos brasileiros –, concluindo-se, assim, pelo prospecto de perda de mercado e receita pelo Brasil em não se tornando o país exportador de biocombustíveis.*

Sugeriu-se, por fim, as hipóteses de *a reforma tributária poder constituir-se em uma forma de estabilização e garantia de continuidade dos investimentos necessários para a manutenção da transição energética brasileira e de a revisão das condições do investimento publicamente orientado através da Agência Nacional de Energia Elétrica e da Agência Nacional do Petróleo – retirando-se o enfoque nos combustíveis fósseis e transferindo-o para pré-condições à formação do arcabouço inicial necessário a uma transição de mix energético mais completa –, se constitucional, poder ser um meio de racionalizar a transição energética brasileira.*

Posteriormente, no capítulo III, integrou-se as hipóteses, trabalhando com a *hipótese final de que os instrumentos públicos responsáveis pelo patamar paradigmático do caso alemão*

*na energia solar podem ser úteis para prover a estabilização e garantia de continuidade dos investimentos necessários à transição energética brasileira, bem como fornecer parâmetros para uma transformação estrutural das condições do investimento publicamente orientado através da Agência Nacional de Energia Elétrica e Agência Nacional do Petróleo, de forma a melhor contemplar a complexa rede de investimentos que se impõe como condicionante à ascensão da energia solar.*

No capítulo II, utilizou-se, de forma majoritária, dos *frameworks* de José Joaquim Gomes Canotilho, Eros Roberto Grau e Washington Peluso Albino de Souza para tecer alguns esclarecimentos conceituais, sistemáticos e técnicos sobre a Constituição Econômica contida na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

Posteriormente, propôs-se à utilização do *framework* de Karl Polanyi como *fonte subsidiária descritiva*, com escopo de tecer uma *compreensão sistemática de tal Constituição Econômica*. Em tal contexto, concluiu-se pela ideia de que *a Constituição Econômica contida na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 não prevê uma sociedade de mercado, mas nela há, sim, a previsão de uma sociedade na qual há mercados que desempenham relevantes papéis sociais e econômicos.*

Trabalhou-se, então, com o *framework* de Mariana Mazzucato, aderindo à *visão do Estado como agente central na elaboração do próprio conceito de desenvolvimento, coordenando as forças público-privadas em sua direção, cada uma em acordo com o seu posicionamento adequado na cadeia de investimentos*, a partir da qual passa-se a trabalhar com a ideia de que *o Estado possui um papel ativo indispensável na viabilização da transição de mix energético, como designer, coordenador e polo de atração de um sistema de inovação apropriado para torná-la possível.*

Optou-se também pelo *aprofundamento em um dos pilares do framework de Mariana Mazzucato*, abordando-se a obra de Joseph Alois Schumpeter e sua visão sobre a *intangibilidade do estado estacionário, a não expansão estável da economia capitalista, os ciclos econômicos e a destruição criativa.*

Estabeleceu-se, então, a noção de *pirâmide da inovação*, na qual exerce o Estado função indispensável de base, lidando com o maior grau de incertezas e o mais elevado índice de

investimentos, podendo-se contar com o capital de risco apenas no andar superior de filtro de ideias e testagem pré-comercial, cenário no qual o setor privado de risco voltará seus olhos aos *outputs* de investimentos públicos em busca de tecnologias e aberturas de mercado inexploradas ou pouco exploradas. É somente nos andares superiores de estabelecimento de viabilidade comercial e produção em larga escala que se poderá contar com o capital privado em sentido amplo. Em síntese, trabalhou-se com a ideia de que *nenhum dos agentes econômicos deve ser desprezado no processo de inovação, mas sim que, para que se mantenha tal processo em funcionamento, deve-se posicioná-los adequadamente na cadeia de investimentos.*

No capítulo III, coletou-se como *instrumentos do modelo alemão para promoção da transição energética o sistema de prêmios e tarifas feed-in, os modelos licitatórios, a reforma tributária alemã, com instituição dos tributos ecológicos – o tributo sobre a energia elétrica e o tributo energético –, e os programas de investimento e financiamento do Banco de Desenvolvimento Alemão.*

Do modelo alemão, como conclusão central, percebeu-se que *não apenas se deve tratar a questão energética, de uma perspectiva interna, de forma sistemática e organizada, mas sim deve-se procurar solução conjunta aos problemas centrais enfrentados por um país, tratando-os, enquanto sistemas, como conjuntos dotados de intersecções.* Ademais, suscitou-se de que a *via arrecadatória dos impostos, por sua natureza de desvinculação, confere ao Estado maior autonomia para enfrentar os problemas sociais de forma integrada do que a via de induzimento dos investimentos publicamente orientados.*

Sobre a contributividade dos instrumentos alemães ao caso brasileiro, concluiu-se que *se pode aprender com o modelo alemão sobre a necessidade de tratamento conjunto dos problemas nacionais de forma a se extrair soluções que os vislumbrem como sistemas interseccionais.* Além, que *os instrumentos alemães dotam o Estado de maior dinâmica para investimentos em acordo com o complexo não linear de investimentos condicionantes à ascensão da energia solar.*

Ressalvou-se que *se deve ter atenção para os critérios materiais dos antecedentes tributários, que devem ser elaborados em acordo com o contexto social brasileiro, e não meramente espelhados nos designs alemães.*

Por fim, no que toca ao perfil de investimentos publicamente orientados, entendeu-se que *a solução está em sua racionalização e contextualização em um projeto de transição energética*, acrescentando-se que *instrumentos de orientação de investimentos privados devem ser utilizados quando já se tenha alçado o patamar da pirâmide de inovação no qual tornam-se estes adequados*, e que *estes tenderão a dispersar-se por objetos que não são contributivos à transição do mix energético em não se havendo o desenvolvimento basilar que condiciona suas capacidades de contribuição com a transformação das bases do novo modelo de infraestrutura energética*.

A Alemanha, conforme se viu, tratou em conjunto seus problemas trabalhistas, previdenciários e ambientais.

O Brasil, através da Lei nº 13.467/2017, já fez sua reforma trabalhista. Através da Emenda Constitucional nº 103/2019, fez também sua reforma previdenciária.

O que se poderia fazer aqui em forma de afirmação, prefere-se fazer em indagação: é tarde demais para o Brasil pensar conjuntamente seus problemas trabalhistas, previdenciários e ambientais?

Por fim, no cerne das discussões políticas nacionais contemporâneas está a reforma tributária, tema sobre o qual tramita atualmente o Projeto de Lei nº 3.887/2020. *É imperioso, a partir das linhas desenvolvidas no presente trabalho, espelhando-se o bem sucedido modelo alemão, que a questão energética seja contemplada pelas discussões tributárias, sob pena de uma possível inviabilização da transição energética brasileira e, como se viu, manutenção, senão intensificação, dos problemas sociais internos e de posicionamento do Brasil no mercado internacional*.

## Referências Bibliográficas

ACOCELLA, N. **The foundations of Economic Policy – Values and Techniques**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000.

ALCÂNTARA, M.R. **O princípio da busca pelo pleno emprego sob a ótica da Teoria da Seletividade**. Trabalho de conclusão de curso de graduação em Direito pela Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2016. <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/3447>> acesso em: 16.01.2021.

BATEIRA, J. **A relação Estado-mercados na perspectiva do Institucionalismo Original**. Revista Crítica de Ciências Sociais [Online], 2011. <<http://rccs.revues.org/4365>>. Acesso em: 16 de novembro de 2011.

BENTHAM, J. **Utilitarianism**. Londres: *Scholar Select*, [s.d.]. Publicação original em 1890.

CANOTILHO, J.J.G. **Direito constitucional e teoria da constituição**, 7ª Ed. ISBN 978-972-40-2106-5. Coimbra: Edições Almedina, 2003.

CARVALHO, P.D.B. **Curso de Direito Tributário**. 24ª. Ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

CLARK, G.; CORRÊA, L.A.; NASCIMENTO, S.P.D. **A Constituição Econômica entre a efetivação e os bloqueios institucionais**. Belo Horizonte: Revista da Faculdade de Direito da UFMG, n. 71, jul./dez. 2017. Pp. 677-700.

Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL)/Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) **Um grande impulso para a sustentabilidade no setor energético do Brasil: subsídios e evidências para a coordenação de políticas**. *Documentos de Projetos* (LC/TS.2020/51; LC/BRS/TS.2020/3), Santiago, 2020.

FERRAZ JÚNIOR, T.S. **A economia e o controle do Estado**. São Paulo: Jornal O Estado de São Paulo, 4 de junho de 1989.

GRAU, E.R. **A ordem econômica na Constituição de 1988**. 17. Ed. São Paulo: Editora Malheiros Editores, 2015.

MATTEI, J.; MATIAS, J.L.N. **A Reforma Tributária Ecológica Alemã como paradigma para o Brasil**. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte. v. 16. nº 34. p. 205-233. Janeiro/Abril de 2019.

MAZZUCATO, M. **Entrepreneurial State – Debunking Public vs. Private Sector Myths**. United Kingdom/United States of America: Public Affairs, 2015.

MOREIRA, V. **Economia e Constituição – para o conceito de Constituição Econômica**. Faculdade de Direito – Separatad o *Boletim de Ciências Econômicas* XVII/35. Coimbra, 1974.

NUNES, A.J.A. **Uma introdução à Economia Política**. São Paulo: Editora Quartier Latin do Brasil, 2007.

OFFE, C. **Problemas estruturais do Estado Capitalista**. Rio de Janeiro: Editora Tempo Brasileiro, 1984.

OHLWEILER, L. **A construção e implementação de políticas públicas? Desafios do Direito Administrativo Moderno**. *Verba Juris*, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), ano 5, nº6, verão de 2007.

PIRES, A.P. Sobre algumas questões epistemológicas de uma metodologia geral para as ciências sociais. In: SALLUM JR., B. (Coordenador) **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Tradução de Ana Cristina Nasser. Petrópolis: Vozes, 2008.

POLANYI, K. **The Great Transformation**. United States of America: Amereon House, 1944.

SCHUMPETER, J.A. **Capitalism, Socialism and Democracy**. 3. Ed. Harper perennial modern thought, 2008.

SolarPower Europe **Solar Electrification: solutions for a decarbonised energy system**. 2019a. <<https://www.solarpowereurope.org/solar-electrification-solutions-for-a-decarbonised-energy-system/>> Acesso em: 17.08.2020.\

SolarPower Europe **EU Market Outlook For Solar Power 2019-2023**. 2019b. <<https://www.solarpowereurope.org/eu-market-outlook-for-solar-power-2019-2023/>> Acesso em: 17.08.2020.

SolarPower Europe **100% Renewable Europe**. How to make Europe's Energy System Climate-Neutral Before 2050. 2020. <<https://www.solarpowereurope.org/100-renewable-europe/>> Acesso em: 17.08.2020.

SOUZA, W.P.A.D. **Primeiras Linhas de Direito Econômico**. 6ª. Ed. São Paulo: LTr, 2005.