

Arthur Rodrigues Dalmarco

**REGULAÇÃO ENERGÉTICA: SUSTENTABILIDADE E  
INOVAÇÃO NOS AMBIENTES REGULATÓRIOS  
BRASILEIRO E ESTADUNIDENSE**

Dissertação submetida ao Programa  
de Pós-Graduação em Direito da  
Universidade Federal de Santa  
Catarina para a obtenção do Grau de  
Mestre em Direito.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cristiane  
Derani

Florianópolis  
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Dalmarco, Arthur Rodrigues

Regulação Energética : Sustentabilidade e Inovação nos Ambientes Regulatórios Brasileiro e Estadunidense / Arthur Rodrigues Dalmarco ; orientadora, Cristiane Derani - Florianópolis, SC, 2017. 244 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas. Programa de Pós-Graduação em Direito.

Inclui referências

1. Direito. 2. Direito Regulatório Comparado. 3. Teorias da Regulação e Arquitetura Regulatória. 4. Energias Renováveis. 5. Análise Empírica de Inovação em Eficiência Energética. I. Derani, Cristiane. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Direito. III. Título.

**Regulação energética: sustentabilidade e inovação nos ambientes  
regulatórios brasileiro e estadunidense**

**ARTHUR RODRIGUES DALMARCO**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pelos demais membros da Banca Examinadora, composta pelos seguintes membros:



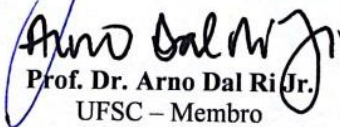
**Prof. Dra. Cristiane Derani**  
UFSC – Orientadora



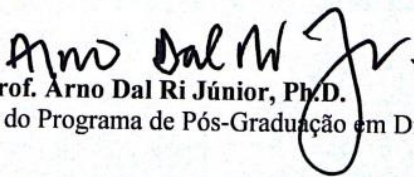
**Prof. Dr. Cristiano Rose de Carvalho**  
UNISIMOS – Membro



**Prof. Dr. Paulo Potiara de Alcântara Veloso**  
CESUSC – Membro



**Prof. Dr. Arno Dal Ri Jr.**  
UFSC – Membro



**Prof. Arno Dal Ri Júnior, Ph.D.**  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Direito

Florianópolis, 13 de fevereiro de 2017.



## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha família: Alice, Vânio e Heitor. Cada um de vocês é um pedaço importante de mim, e também da minha força.

Um agradecimento mais do que especial a minha noiva, Maria Luiza, que aceitou sem pensar duas vezes todas as ambições que já foram exclusivamente minhas e hoje são nossas. Posso apenas te agradecer imensamente por caminhar ao meu lado e dizer que és fundamental em tudo que faço.

A minha orientadora, prof<sup>a</sup>. Cristiane Derani, não tenho palavras para descrever esse incrível período de dois anos sob sua supervisão. Posso dizer, de minha parte, que enxergo em sua pessoa um modelo de dedicação, intelectualidade e humanidade. No auto-referencial mundo jurídico, não poderia ter optado por melhor mentora: cultiva em seus atos a alteridade, e encanta com a profundidade de seus conselhos e percepções.

Ao prof. Arno Dal Ri Júnior, grande amigo e responsável pela minha iniciação no mundo da pesquisa, ainda na graduação, só posso prestar as mais altas homenagens: se hoje me dedico incansavelmente este ramo, o devo em grande parte ao seu exemplo acadêmico e intelectual, professor. A isso sempre lhe serei grato.

Ao meu viajante e caro amigo Lucas Carlos Lima, que entre seu doutorado na Itália e grandes aventuras profissionais no Velho Continente, pôde participar de parcela significativa dessa pesquisa, em Cambridge – e ocasionalmente em Grantchester.

Ao caro prof. Luiz Otávio Pimentel, que abriu as portas do INPI, no Rio de Janeiro, para que a pesquisa empírica fosse conduzida com dados da mais alta qualidade. Igual e especialmente à Camila Matos, minha colega de mestrado e idealizadora do contato, e à Dra. Cristina Mendes, dedicada e brilhante pesquisadora que auxiliou prontamente este trabalho em diversos aspectos: meu mais profundo e sincero agradecimento.

Ao prof. Alex Mussoi, pela presteza e auxílio no manuseio dos *softwares* utilizados nessa pesquisa, e igualmente pelo pioneirismo em suas abordagens empíricas em uma ciência co-irmã, por meio da Contabilometria.

Ao caro amigo Bernardo Wildi Lins, referência enquanto administrativista, pela parceria inabalável de longa data e confiança em uma infinidade de projetos pessoais.

Ao João Vitor Gomes Martins, grande amigo de infância e dedicado civilista, que seus vãos no além-mar sejam de alguma forma incentivados pelo resultado final desta pesquisa.

Aos meus queridos colegas de mestrado: Luis Felipe Espíndola Gouvêa, Daniel Deggau Bastos, Marcelo Botelho de Mesquita, Felipe Pante, Braulio Cavalcanti Ferreira, Rafael Pujol e Édson Ricardo Scolari Filho, meu muito obrigado pelas horas de angústias divididas e sucessos em conjunto.

Finalmente, a Orlando Celso da Silva Neto, professor desta casa e grande mola propulsora de uma mudança na abordagem empírica das pesquisas aqui conduzidas. Que novos projetos em conjunto possam seguir surgindo ao longo dos anos vindouros.

*For the rational study of the law the blackletter man may be the man of the present, but the man of the future is the man of statistics and the master of economics.*

Oliver Wendell Holmes Jr. (1897)





## RESUMO

A presente dissertação tem por objetivo delinear a possível relação existente entre regulação energética, inovação e sustentabilidade. Assuntos geralmente abordados por perspectivas isoladas são, pelo presente estudo, abordados como elementos integrados de uma nova agenda de políticas públicas em nível internacional e local. Inicialmente, avalia-se em nível teórico qual o estado-da-arte da pesquisa sobre formas de regulação, interna e externamente ao Brasil. A investigação se aprofunda ao descrever o atual contexto internacional de obrigações envolvendo compromissos que preveem o aprimoramento institucional (regulatório), o fomento à inovação tecnológica e a proteção do meio ambiente (por meio da promoção do princípio do desenvolvimento sustentável) de forma simultânea. A ampla análise empírica contida no terceiro capítulo utiliza instrumentos da ciência estatística, por meio dos quais busca responder à pergunta que orienta a pesquisa: seria a regulação energética um fator determinante à produção de inovações no setor de energias renováveis? Caso sim, seria possível supor que a arquitetura regulatória estadunidense é mais eficiente que a brasileira para tanto? Ao final, o modelo de regressão fornece subsídios para que se conclua pela relevância da qualidade regulatória como um fator associado à inovação no setor de energia solar brasileiro, não sendo possível concluir pela sua maior ou menor eficiência em comparação ao estadunidense.

**Palavras-chave:** Regulação energética; inovação tecnológica; direito regulatório comparado; direito e economia; direito ambiental econômico.



## ABSTRACT

This dissertation's main objective is to define the possible relationship between energy regulation, innovation and sustainability. Throughout the study, these usually segregated subjects are integrated in a manner which allows a clearer comprehension on a new public policy agenda, both internationally and locally. At first, the theoretical *state-of-the-art* on regulation is described, within and outside of Brazil. The examination deepens through the current international obligations' context description, which considers individual institutional development, innovation fostering and environmental protection (through principles such as sustainable development) as a simultaneous process. The wide empirical analysis contained in the third chapter uses statistical analysis as means to answer the research question: is energy regulation a decisive factor in fostering innovation on the energy sector? If so, is it possible to assume that the US regulatory architecture is more efficient than the Brazilian regulatory architecture under such premises? At the final part, the regression model subsidizes the conclusion that regulatory quality is a decisive factor only in the Brazilian solar energy sector, not being able to provide an assertive answer to the problem in a statistical significant manner.

**Keywords:** Energy regulation; innovation; comparative regulatory law; law and economics; economic environmental law



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Projeções de Eficiência Energética.....	159
Figura 2 – Custos Relativos de Energia.....	161
Figura 3 – Mapa de ISO's e RTO's.....	225
Figura 4 – NERC Interconnections.....	226



## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Matriz Energética Brasileira.....	149
Gráfico 2 – Matriz Energética Estadunidense.....	151
Gráfico 3 – Evolução de Agentes na CCEE.....	178





## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Composição do Mercado Brasileiro em 1995.....	170
Quadro 2 – Ambientes de Compra de Energia.....	179
Quadro 3 – Investimentos em Energia.....	186
Quadro 4 – Número de Pedidos de Depósito de Patentes de Eficiência Energética relacionadas a Energia Eólica.....	258
Quadro 5 – Número de Pedidos de Depósito de Patentes de Eficiência Energética relacionadas a Energia Solar.....	259
Quadro 6 – PIB Normalizado (em U\$ bilhões).....	261
Quadro 7 – Investimento Anual em Energias Renováveis (em U\$ bilhões).....	263
Quadro 8 – Índice de Proteção de Patentes (oscilando entre 1 = nada protegidas; 7 = protegidas em grande medida).....	264
Quadro 9 – Índice de Qualidade Regulatória (oscilando entre 0 e 100, calculado com base no percentil do ranking em que se encontra o referido país).....	266



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Regressão 1 (Pedidos de Depósito de Patentes Eólicas no Brasil como Variável Dependente).....	268
Tabela 2 – Regressão 2 (Pedidos de Depósito de Patentes Eólicas nos Estados Unidos como Variável Dependente).....	270
Tabela 3 – Regressão 3 (Pedidos de Depósito de Patentes de Energia Solar no Brasil como Variável Dependente).....	272
Tabela 4 – Regressão 4 (Pedidos de Depósito de Patentes Solares nos Estados Unidos como Variável Dependente).....	273



## Sumário

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>1. CAPÍTULO 1 - REGULAÇÃO E O DIREITO REGULATÓRIO COMPARADO: TEORIAS E MÉTODO ....</b>	<b>25</b>
1.1 TEORIAS DA REGULAÇÃO: DIREITO, ECONOMIA E INCENTIVOS .....	25
1.1.1 “Teoria tradicional” e “teoria contemporânea” da regulação: contexto e relação com o Direito Administrativo .....	25
1.1.2 Direito e Economia: as contribuições da teoria econômica necessárias a uma teoria jurídica da regulação.....	31
1.1.3 Direito Regulatório no Brasil: da ilusão de uma “teoria” à experiência comparada.....	54
1.1.4 Teorias da Regulação.....	63
1.2 DIREITO REGULATÓRIO COMPARADO: METODOLOGIA E LIMITAÇÕES.....	85
<b>2. CAPÍTULO 2 - REGULAÇÃO ENERGÉTICA: O FRAMEWORK JURÍDICO DA RELAÇÃO ENTRE SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....</b>	<b>93</b>
2.1 SUSTENTABILIDADE, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E INOVAÇÃO: POR QUE O FUTURO ACESSO À ENERGIA DEPENDE DESTA SINERGIA?.....	93
2.1.1 Sustentabilidade no Direito Internacional: do Relatório Brundtland ao Acordo de Paris .....	93
2.1.2 O papel do Direito doméstico no processo de transição energética: em busca de concretude .....	117
2.1.2 Regulação energética, energias renováveis e eficiência energética: situando o desenvolvimento sustentável.....	120
2.2 REGULAÇÃO ENERGÉTICA NO BRASIL: ESTRUTURA E LIMITAÇÕES .....	135
2.2.1 Breve histórico do setor elétrico no Brasil .....	135
2.2.2 ANEEL e Regulação Energética.....	149
2.2.3 A Lei nº 10.295/2001 e a “unificação” da eficiência energética.....	154
2.3 REGULAÇÃO ENERGÉTICA NOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA: DESCRIÇÃO ANALÍTICA SOB O PRISMA COMPARADO.....	165
2.3.1 Breve histórico do setor elétrico nos Estados Unidos da América.....	165
2.3.2 Competência Regulatória nos Estados Unidos da América.....	169

<b>2.3.3 Estrutura da Regulação Energética nos Estados Unidos da América.....</b>	<b>176</b>
<b>3. CAPÍTULO 3 - ANÁLISE EMPÍRICA DA EFICIÊNCIA REGULATÓRIA COMPARADA E IMPACTOS SOBRE A INOVAÇÃO .....</b>	<b>191</b>
3.1 EFICIÊNCIA REGULATÓRIA: COMPARANDO EMPIRICAMENTE OS IMPACTOS DE ESTRUTURAS JURÍDICAS .....	191
3.1.1 Inovação tecnológica: conceito e aspectos relevantes.....	191
3.1.2 O uso da ciência estatística pelo Direito.....	197
3.1.3 Variáveis, correlação, regressões lineares e regressões múltiplas.....	198
3.2 A CONSTRUÇÃO DO MODELO PARA INOVAÇÃO: METODOLOGIA .....	205
3.2.1 PIB dos países analisados (normalizado pela paridade do poder de compra).....	209
3.2.2 Investimentos em energias renováveis .....	211
3.2.3 Índice de nível de proteção de patentes.....	212
3.2.4 Índice de qualidade regulatória .....	213
3.2 ANÁLISE DO MODELO: TESTES DE HIPÓTESE E RESULTADOS.....	215
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>225</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>229</b>
<b>APÊNDICE A – STATA LOG.....</b>	<b>243</b>

## INTRODUÇÃO

Qual a relação existente entre regulação, inovação e sustentabilidade, no setor de energia? A partir desta inquietação fundamental, o presente trabalho busca investigar não apenas os fundamentos teóricos (jurídicos e econômicos) para a atividade regulatória dos Estados, como situa as atuais arquiteturas regulatórias de Brasil e Estados Unidos no contexto das iniciativas de mitigação às mudanças climáticas, promovidas pelas obrigações internacionais existentes acerca do tema.

O foco sobre a inovação tecnológica adquiriu posição de relevo na agenda de políticas públicas internacionais, que buscam dar conteúdo concreto ao princípio do desenvolvimento sustentável. Longe de se tratar de uma panaceia, grandes fluxos financeiros alimentam um segmento de mercado que segue uma tendência consistente de crescimento ao longo dos últimos 15 anos, liderados pelos investimentos de China e Estados Unidos no setor de energias renováveis.

O presente trabalho insere-se em tal contexto, procurando combinar análise teórica sobre a prática da regulação setorial, o desenho das estruturas jurídicas do mercado de energia de ambos os países (Brasil e Estados Unidos), e esboça uma trilha empírica para comparação do impacto que a arquitetura regulatória dos dois países gera sobre a inovação tecnológica.

Desse modo, busca-se responder à pergunta que orientou o desenvolvimento do trabalho: seria a arquitetura regulatória brasileira, voltada à regulação energética, comparativamente àquela existente nos Estados Unidos da América, eficiente ao fomentar inovações na área de energias renováveis e eficiência energética?

Desse modo, ao longo do primeiro capítulo, buscou-se explorar as relações teóricas e práticas existentes entre Direito e Economia associadas ao problema, avaliando a percepção dos doutrinadores pátrios sobre o estado-da-arte das teorias da regulação existentes, e como tal percepção (ou falta de) pode ter contribuído para a forma como os juristas enxergam a regulação no Brasil. Ademais, apresenta-se o rol de justificativas para a escolha dos Estados Unidos como parâmetro para a comparação, introduzindo-se a metodologia de direito comparado que vem a ser utilizada ao longo do segundo capítulo.

No segundo capítulo, dividiu-se a abordagem em três momentos distintos. Apresenta-se a extensão e implicações do conceito de regulação energética, demonstrando-se sua associação às ideias de inovação e sustentabilidade. Inicia-se a análise, a seguir, pelo processo de construção de princípios como o do desenvolvimento sustentável no Direito Internacional, até sua mais recente manifestação no Acordo de Paris. Por fim, os dois últimos grandes tópicos exploram a estrutura e limites da atividade regulatória no Brasil e nos Estados Unidos, abordando-se questões centrais sobre competência regulatória e estrutura dos mercados de energia em que as novas tecnologias estão sendo inseridas.

Por fim, o terceiro capítulo esclarece a metodologia do estudo empírico realizado, utilizando-se instrumental da ciência estatística para buscar bases concretas sobre as quais se poderia verificar a hipótese de pesquisa.

A partir dos resultados encontrados, sugerem-se novos caminhos para futuras pesquisas empíricas no Direito acerca do tema, sobretudo para a formulação de uma nova agenda de reformas estruturais e elaboração de políticas públicas no setor de energia.

É oportuno destacar que as notas de rodapé, ao longo do texto, terão a função primária de referenciar as obras utilizadas e, paralelamente, de trazer informações complementares aos assuntos abordados – sendo úteis, porém não indispensáveis, ao leitor leigo em certos nichos de conhecimento.



## **1. CAPÍTULO 1 - REGULAÇÃO E O DIREITO REGULATÓRIO COMPARADO: TEORIAS E MÉTODO**

### **1.1 TEORIAS DA REGULAÇÃO: DIREITO, ECONOMIA E INCENTIVOS**

#### **1.1.1 “Teoria tradicional” e “teoria contemporânea” da regulação: contexto e relação com o Direito Administrativo**

Os vocábulos “regular” e “regulação” possuem, intrinsecamente, uma ampla abrangência semântica. Aparentemente, a adoção de um ou outro está mais relacionada a uma questão estilística do que a uma diferença substancial entre ambos – o primeiro, aqui examinado em forma verbal, refere-se a uma ação: aquela de impor balizas, regras ou restrições a um determinado comportamento ou ato; o segundo, abstratamente considerado, pode expressar tanto o ato que regula (regra), quanto os efeitos desse mesmo ato.

A abrangência proposital na amplitude das definições acima, no entanto, procura evidenciar que mesmo coloquialmente, a extensão de conteúdos e significações desses dois vocábulos pode gerar consequências relevantes para a interpretação de quem os lê. Assim, a polissemia de ambos os conceitos apresenta especial importância quando se está a abordar os seus possíveis significados em sua dimensão jurídica.

Ao presente trabalho, será necessário estressar e delinear especificamente o significado jurídico de “regulação”, permitindo definir posteriormente em que consiste a “regulação energética”, seus pressupostos, conteúdo e campo de abrangência no mundo jurídico.

Frequentemente, ao abordar a dimensão jurídica da “regulação”, boa parcela dos juristas tendem a associar o conceito a uma atuação específica de criação ou modificação normativa pelo Estado (geralmente a edição de normas de conduta e controle), usualmente na seara econômica e, no caso brasileiro, amparados pelo enunciado do art. 174 da Constituição da República<sup>1</sup>, contrapondo a

---

<sup>1</sup> Art. 174. 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.

chamada “função estatal de agente regulador da atividade econômica” à intervenção estatal direta na economia<sup>2</sup>.

Veja-se que, em primeira leitura, pode-se compreender o exercício da atividade regulatória de forma realmente ampla – se “regular” implica criar limitações e condicionar o exercício de direitos ou abstenção de realizar determinadas ações, sob determinadas circunstâncias, então toda nova “norma” pode ser considerada manifestação de uma “atividade regulatória”.

Ainda segundo tal raciocínio, todo o exercício de competências para edição de normas legais, independentemente da natureza jurídica dos agentes que as emanam, seria em alguma medida uma manifestação da “atividade regulatória” em um sentido amplo.

Originariamente, o constituinte elabora uma moldura genérica: atribui competências, informa princípios, dita procedimentos e estabelece linhas gerais para manutenção do sistema jurídico ao longo do tempo; os legisladores, por seu turno, exercitam as competências a eles conferidas pelo texto constitucional elaborando, adaptando e desenvolvendo o sistema jurídico de normas a serem positivadas, eventualmente delegando tal competência a terceiros, quando e tal qual autorizados pelo sistema para tanto; por fim, as demais autoridades administrativas também exerceriam suas competências para edição de normas das mais variadas formas, por meio de uma forma específica de inovação no sistema jurídico, normas infralegais formatadas como atos administrativos típicos – portarias, instruções normativas, permissões, autorizações e assim por diante.

Diante disso, pela abrangência natural do termo “regulação”, virtualmente toda manifestação estatal voltada ao condicionamento de condutas dos indivíduos ou organizações, poderia vir a ser considerada uma atividade regulatória em sentido amplo, o que provocaria certa tautologia – afinal, como poderia haver um ramo distinto e autônomo denominado “Direito Regulatório”, quando o ordenamento jurídico como um todo compreenderia alguma ideia de “regulação” de comportamentos, sejam eles autorizados, condicionados ou proibidos?

---

<sup>2</sup> Ver: MARQUES NETO, Floriano Peixoto de Azevedo. **Regulação Estatal e Autorregulação na Economia Contemporânea**. In: Revista de Direito Público da Economia, Belo Horizonte, v. 9, n. 33, 2011.

Em face de tal fato, portanto, estabelecer um sentido jurídico da expressão “regulação” aqui empregada é fundamental ao desenvolvimento das ideias e conceitos a serem expostos adiante. Para parcela da doutrina administrativista<sup>3</sup>, as questões que se põem diante da conceituação de “regulação” estão associadas no direito pátrio à transição entre modelos de Estado distintos: anteriormente à atual Constituição, um “Estado interventor”, cuja participação se dava de forma ativa e direta nas mais diversas searas da sociedade, sendo, após 1988, e as reformas ocorridas adicionalmente nos anos 1990, transmutado em um “Estado regulador”, que apenas “estabelece regras e fiscaliza o seu cumprimento, pelo exercício de todas as atividades inerentes ao poder de polícia”.

Nesse sentido, ainda de acordo com a jurista, a definição de “regulação”, na seara jurídica, albergaria tanto uma concepção de regulação estritamente econômica, na esteira da visão já exposta e defendida por uma parcela majoritária da doutrina, quanto compreenderia uma “regulação social”, que estenderia a atividade regulatória para o âmbito de serviços públicos não exclusivos do Estado – a exemplo dos serviços de saúde, educação, assistência social, previdência e cultura.

Tal percepção é consistente de um ponto de vista doméstico, na medida em que comporta com propriedade os desdobramentos do período de criação das agências reguladoras no Brasil, cujas especialidades nas diferentes áreas de atuação implicaram uma mudança no perfil de atuação da Administração Pública não apenas em áreas estritamente econômicas (como no caso da ANATEL, ANEEL, ANP, entre outras), como também áreas com clara vocação à tutela do interesse público (a exemplo da ANVISA).

Embora não seja o objetivo central desse trabalho fazer uma avaliação específica sobre o desempenho na execução das atividades empreendidas pelas agências reguladoras acima mencionadas, é importante ressaltar que a criação das mesmas representou uma significativa mudança de opção institucional no caso brasileiro.

Isso porque as agências reguladoras possuíam ao tempo de sua criação também a função de minimizar efeitos no mercado e na sociedade, advindos do processo de privatização dos serviços

---

<sup>3</sup> DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Regulatório: Temas Polêmicos**. São Paulo: Fórum, 2003, p. 31.

públicos<sup>4</sup>. O que de certa forma ocorreu, na medida em que a reforma do modelo de gestão do Estado brasileiro na década de 1990 implicou uma transição – de prestador, a regulador e fiscalizador do processo de fornecimento de bens e serviços de interesse coletivo.

Considerações importantes sobre a ideia de regulação são tratadas, ainda, por Robert Baldwin<sup>5</sup>, para quem “regulação” pode compreender, juridicamente, três modalidades distintas de significação<sup>6</sup>:

- Um conjunto específico de comandos: em que a regulação envolve a promulgação de um conjunto vinculante de regras a serem aplicadas por um corpo com esse propósito. Um exemplo seria a legislação de saúde e segurança no trabalho conforme aplicada pelo *Health and Safety Executive*<sup>7</sup>.
- Influência estatal deliberada: em que a regulação possui um senso mais amplo, cobrindo todas as ações estatais que tenham sido projetadas para influenciar o comportamento social ou de organizações empresariais. Portanto, regimes de comando e controle, como também uma variedade de outras modalidades de

---

<sup>4</sup> DERANI, Cristiane. **Privatização e Serviços Públicos: As Ações do Estado na Produção Econômica**. São Paulo: Max Limonad, 2002, p. 84.

<sup>5</sup> BALDWIN, Robert. **Understanding Regulation: Theory, Strategy, and Practice**. Oxford: Oxford University Press, 2012, p. 18.

<sup>6</sup> Tradução livre. No texto original: As a specific set of commands—where regulation involves the promulgation of a binding set of rules to be applied by a body devoted to this purpose. An example would be the health and safety at work legislation as applied by the Health and Safety Executive. As deliberate state influence—where regulation has a more broad sense and covers all state actions that are designed to influence business or social behaviour. Thus, command-based regimes would come within this usage, but so also would a range of other modes of influence—for instance, those based on the use of economic incentives (e.g. taxes or subsidies); contractual powers; deployment of resources; franchises; the supply of information, or other techniques. As all forms of social or economic influence—where all mechanisms affecting behaviour—whether these be state-based or from other sources (e.g. markets)—are deemed regulatory.

<sup>7</sup> O *Health and Safety Executive* é um corpo administrativo não-departamental responsável, no Reino Unido, por elaborar e fiscalizar normativas relacionadas a segurança e saúde do trabalho.

influência – por exemplo, aqueles baseados em incentivos econômicos (tributos ou subsídios); poderes contratuais; implantação de recursos; franquias; o suprimento de informações ou outras técnicas.

• Todas as formas de influência sociais ou econômicas: em que todos os mecanismos afetando o comportamento – sejam eles estatais ou de outras fontes (como os mercados) – são considerados como “regulatórios”.

Com alicerce nesses elementos, além de admitir-se que o conceito de “regulação” pode compreender as duas modalidades de atuação categorizadas pela doutrina pátria (econômica e social), é de se notar que o sentido adotado pela doutrina anglo-saxã é sutilmente distinto, podendo tanto significar toda atuação estatal que condiciona em alguma medida o comportamento dos indivíduos e organizações, como se referir a subsistemas de regulação setorizados – a exemplo daqueles criados por agências especializadas, como a *Food and Drug Administration*, dos Estados Unidos.

Independentemente do sentido adotado, parece haver um consenso quanto às racionalidades distintas que instruem a atividade regulatória, seja no momento de elaboração das normas, ou no de aplicação e fiscalização de cumprimento: uma racionalidade regulatória orientada por oferecer respostas às chamadas falhas de mercado<sup>8</sup>, que compreende o que usualmente se define como “regulação econômica”; e uma “racionalidade regulatória baseada em direitos”<sup>9</sup>, sobretudo em direitos humanos, que incentiva comportamentos que estão fora do âmbito do mercado (como a solidariedade social).

Em quaisquer dos casos, e de um modo geral, argumenta-se que embora as propostas se diferenciem por inúmeras razões técnicas e opções metodológicas distintas, o grande fundamento jurídico que permeia as justificativas tanto para a defesa da “racionalidade de mercado”, quanto a defesa da “racionalidade baseada em direitos”, é a busca pela melhor tutela do interesse

---

<sup>8</sup> Ver: FRANCIS, John G. **The Politics of Regulation: A Comparative Perspective**. Oxford: Blackwell Publishing, 1993.

<sup>9</sup> PROSSER, Tony. **Regulation and Social Solidarity**. In: *Journal of Law and Society*, Vol. 33. Cardiff, 2006, p. 364-387.

público<sup>10</sup>. Esta última será aprofundada no tópico 1.1.3, quando explorar-se-á em que termos a doutrina pátria se apropria de tal conceito para estruturar sua abordagem sobre a regulação.

No que tange o primeiro caso, que compreende a “racionalidade de mercado” da “regulação econômica”, a regulação é vista como um meio para resolver, ou mitigar, problemas associados ao ambiente de mercado e que podem vir a conflitar com o interesse público.

Alguns desses problemas são bastante conhecidos pela literatura de Direito Econômico, usualmente definidos como *falhas de mercado*: monopólios, oligopólios, externalidades, assimetria informacional dos agentes e assim por diante. Outros tópicos importantes, contudo, também associados à ideia de regulação econômica, são geralmente excluídos de análise mais aprofundada por boa parcela do que aqui se convencionou denominar “doutrina administrativista majoritária”, a exemplo de: preferências temporais inconsistentes; o dilema de agência (ou problema agente-principal); continuidade e disponibilidade dos serviços; bens públicos e risco moral; e, por fim, a racionalização e coordenação na prestação dos serviços.

Cada um desses tópicos compreende conceitos extrajurídicos que, embora tratados há muitos anos por literatura especializada pela escola da *Law and Economics*<sup>11</sup>, parecem seguir marginalizados no debate nacional sobre a matéria na seara do Direito Administrativo.

Não obstante, por considerá-los essenciais para explorar adequadamente a dimensão interdisciplinar que uma teoria da regulação demanda, os temas mencionados serão estressados um a um<sup>12</sup>, ainda neste capítulo. Com isso, se objetiva instrumentalizar

---

<sup>10</sup> Ver sobre a regulação do interesse público: BRAYER, Stephen. **Regulation and Its Reform**. Cambridge: Harvard University Press, 1984; MITNICK, Barry. **The Political Economy of Regulation**. New York: Columbia University Press, 1980; SUNSTEIN, Cass. **After the Rights Revolution**. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

<sup>11</sup> Ver: COOTER, Robert; ULEN, Thomas. **Law and Economics**. 6<sup>th</sup> Ed. San Francisco: Addison-Wesley, 2016.

<sup>12</sup> É prudente ressaltar que análise mais aprofundada será empreendida ao longo do trabalho para situar tanto os pressupostos da teoria econômica que fundamentam boa parte do pensamento associado à regulação naquela ciência, quanto sua relação e contribuição para uma teoria jurídica da

tais conceitos extrajurídicos para elaborar uma trilha segura de análise.

Oportuno mencionar, todavia, que previamente à análise de tais conceitos, é necessário indicar e expor os conceitos da teoria econômica dos quais se originam problemas clássicos no estudo daquela ciência, acima mencionados, e a respeito dos quais uma teoria jurídica da regulação não poderia se olvidar de levar em consideração.

### **1.1.2 Direito e Economia: as contribuições da teoria econômica necessárias a uma teoria jurídica da regulação**

Na cerimônia de entrega do Prêmio Nobel de Economia de 1974, em que viriam a ser agraciados os professores Gunnar Myrdal e Friedrich A. V. Hayek, Erik Lundberg – representante da Academia Real de Ciências no evento – dirigiu à plateia interessantes palavras às quais recorro para introduzir assunto tão vasto e, igualmente, importante ao desenvolvimento deste trabalho. Na ocasião, o ilustre representante asseverou<sup>13</sup>:

Os professores Myrdal e Hayek ambos começaram suas carreiras com importantes contribuições à teoria econômica “pura”. [...] Mas após isso, ambos estenderam a amplitude de seus trabalhos para lidarem com problemas que não podem ser estudados apenas a partir de um instrumental econômico restrito. [...] A necessidade de ambos por expandir tal amplitude, bem como a metodologia utilizada, pode ser expressa pela seguinte citação de Hayek: “Ninguém pode ser um grande economista sendo apenas um economista – e eu estou tentado a adicionar que o economista que é apenas um economista provavelmente se tornará um problema, senão um perigo propriamente”.

---

regulação. Desse modo, o objetivo da exposição que se segue é o de situar de forma meramente introdutória alguns dos conceitos extrajurídicos a que se recorrerá ao longo do trabalho.

<sup>13</sup> Tradução livre. Disponível em: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1974/presentation-speech.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1974/presentation-speech.html). Acesso em: 20/11/2016.

O professor Hayek, formado inicialmente como jurista e cientista político pela Universidade de Viena, ilustra na citação acima a perspectiva da ciência econômica a respeito de um sentimento que, de certa forma, é também compartilhado pelas demais ciências sociais – a possibilidade (ou mesmo necessidade) premente de complementação dos métodos para melhor compreensão dos fenômenos sociais investigados, independentemente do escopo da análise.

O primeiro ponto a ser destacado, portanto, é que embora a ciência econômica seja a mais “matemática” das ciências sociais, isso não a afasta *a priori* de suas coirmãs (Direito, Ciências Contábeis, Administração, e assim por diante), ainda que sob uma perspectiva metodológica possamos traçar um enorme rol de diferenças.

Calcado em tal percepção, que sugere a quebra de metodologias mais restritivas e aplicáveis às ciências sociais isoladamente, o presente trabalho busca explorar certa zona de fronteira – o diálogo, quando possível, entre os fundamentos de teorias jurídicas e teorias econômicas.

Embora a afirmação anterior denote certa pretensão exagerada, as ambições deste trabalho são, conforme se procurará demonstrar, muito modestas. Isso porque do ponto de vista jurídico/comparado, buscou-se respeitar os postulados metodológicos de reconhecida doutrina comparatista, voltada à análise de ramo específico de direito público (Direito Regulatório).

Já no prisma econômico, por seu turno, os postulados que informam parte considerável da análise do mesmo fenômeno (regulação estatal) são extraídos em sua maioria de pontos consensuais da ciência econômica – e, quando este não for o caso, apontar-se-ão devidamente as ressalvas cabíveis.

Dito isso, é oportuno mencionar que, tal qual indicado acima, os fenômenos sociais são usualmente estudados por “lentes” distintas, perspectivas metodológicas que dificilmente procuram um espaço de diálogo comum para melhor compreensão de tais eventos. Neste trabalho, busca-se não apenas argumentar que tal interdisciplinariedade é hipoteticamente possível, mas que em muitos casos ela é necessária pela natureza do fenômeno analisado – tal qual no presente estudo.

Embora muitas tenham sido as abordagens que transitaram pelas áreas coirmãs do Direito e da Economia, destaco como as mais célebres (i) a do Direito Econômico (que emprega



mandamentos jurídicos para garantir o funcionamento da concorrência em uma economia de mercado, em determinado país<sup>14</sup>) e (ii) a do Direito e Economia, ou *Law and Economics*, em que fundamentos, paradigmas e postulados da ciência econômica são trazidos ora para orientar a construção de subsistemas normativos de forma eficiente, ora para analisar a eficiência de institutos, áreas ou subsistemas normativos já positivados<sup>15</sup>.

Inúmeras perguntas, a partir de tais considerações, podem ser indagadas: em que consistem tais “fundamentos”, “paradigmas” e “postulados” da ciência econômica? O que é “eficiência”? É possível qualificar ou mensurar tais conceitos adequadamente? Caso sim, quando é adequado ou oportuno fazê-lo? Tais conceitos são plenamente transponíveis de um ramo da ciência para outro, sem quaisquer ajustes ou adaptações? É necessário utilizá-los para orientar a produção normativa em todos os seus níveis (legal e infralegal)?

Com a intenção de responder a essas e diversas outras perguntas relevantes, o presente trabalho objetiva explorar um instrumental teórico associado à segunda abordagem de intersecção entre Direito e Economia (sobretudo a estatística aplicada ao Direito), na medida em que se busca: (a) descrever a arquitetura regulatória do setor de energia do Brasil e dos Estados Unidos da América (análise normativa); (b) analisar a eficiência das arquiteturas regulatórias distintas por meio de um estudo de caso empírico (análise positiva); (c) verificar se a sustentabilidade (analisada de forma restrita no conceito de eficiência energética) está

---

<sup>14</sup> Embora tal definição indique certa tensão imanente às economias de mercado, ao menos desde a famosa definição do professor Washington Peluso Albino de Sousa, entende-se que o papel do Direito Econômico é tutelar da maneira mais estável possível, em um sentido mais amplo, o paradigma econômico em que determinado Estado se insere. Asseverou o célebre professor mineiro: “O Direito Econômico, um conjunto de normas de conteúdo econômico que pelo princípio da economicidade assegura a defesa e a harmonia dos interesses individuais e coletivos, bem como regulamenta a atividade dos respectivos sujeitos na efetivação da política econômica definida na ordem jurídica”. SOUSA, W. P. A. de. Conceito e Objeto do Direito Econômico. In: Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais, n. 18. Belo Horizonte: 1977. Disponível em: <http://www.direito.ufmg.br/revista/index.php/revista/article/download/1445/1374>.

<sup>15</sup> COOTER; ULEN, 2016, caps. 1, 2 e 3.

de fato sendo promovida pela arquitetura regulatória brasileira, comparativamente à dos Estados Unidos; (d) qual o impacto produzido pela atual arquitetura regulatória sobre a inovação no setor energético a ser estudado.

Ressalto, ainda, que o detalhamento de cada item mencionado acima será realizado oportunamente ao longo do trabalho, com as devidas justificativas, observações e realce a limitações metodológicas, inerentes a abordagens empíricas.

#### 1.1.2.1 Princípios microeconômicos e sua relação com o Direito: postulados fundamentais

Grosso modo, sob a lente jurídica, toda pessoa viva é vista como “sujeito de direitos”, seja ela uma pessoa jurídica ou uma pessoa natural. Sob a lente econômica, o paradigma parte da visão de que existem agentes econômicos, que podem ser indivíduos (pessoas naturais), grupos (como as famílias), firmas ou agências governamentais.

Embora os seres humanos estudados por tão distintas lentes sejam os mesmos, e se comportem de acordo com incentivos oriundos dos dois campos (jurídico e econômico), cada qual busca influenciar as tomadas de decisão de acordo com seus próprios pressupostos.

Igualmente, o tipo de teoria que embasa tanto os modelos jurídicos, quanto os modelos econômicos, utiliza pressupostos próprios de cada uma destas ciências para descrever, interpretar e analisar os mesmos fenômenos sociais – o que muitas vezes acaba por revelar os próprios limites das abordagens utilizadas.

Em virtude disso, e sabendo-se que um trabalho que se proponha a costear os limites entre campos científicos possui um dever ampliado de justificar, pormenorizadamente, todas as suas escolhas metodológicas, passa-se a expor o sistema de pressupostos da ciência econômica a que, quando oportuno, retornar-se-á ao longo do estudo.

Justifica-se, aqui, relembrar a clássica importância da construção popperiana sobre a imprescindibilidade de justificações metodológicas a quaisquer trabalhos que se proponham científicos – ao menos, segundo famosa lição do autor austríaco<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> “What are rules of scientific method, and why do we need them? Can there be a theory of such rules, a methodology? The way in which one answers these questions will largely depend upon one’s attitude to science. Those who, like the positivists, see empirical science as a system of

Inicialmente, importa pontuar que “a ciência econômica é aquela que estuda o comportamento humano como uma relação entre fins e meios escassos, que possuem usos alternativos”<sup>17</sup>. Tal definição traz em si um escopo relativamente claro, ilustrado pela célebre frase de Lord Robbins: a difícil tarefa de descrever como os seres humanos tomam decisões em face de alternativas, supondo-se que a realidade concreta impõe restrições à satisfação ilimitada dos fins pretendidos.

Dando-se um passo atrás, é possível identificar dois pressupostos centrais que servem de alicerce à definição acima. O primeiro é pressuposto da *ação*: todo ser humano age, de forma auto-interessada, em diferentes contextos e sob efeito de incentivos distintos – entre os quais, as limitações impostas pela escassez de recursos. Tais limitações podem ser vistas, por conseguinte, como um segundo pressuposto: dada a escassez de recursos (bens, dinheiro, tempo, alternativas disponíveis), não existe um repertório *infinito* de decisões a serem tomadas, apenas as mais *úteis* segundo a visão do próprio agente.

Assim, de acordo com clássico conceito esposado por Ludwig von Mises<sup>18</sup>:

“Ação humana é comportamento propositado. Ou poderíamos dizer: ação é vontade posta em operação e transformada em uma agência, é objetivar fins e metas, é a resposta

---

statements which satisfy certain logical criteria, such as meaningfulness or verifiability, will give one answer. A very different answer will be given by those who tend to see (as I do) the distinguishing characteristic of empirical statements in their susceptibility to revision—in the fact that they can be criticized, and superseded by better ones; and who regard it as their task to analyze the characteristic ability of science to advance, and the characteristic manner in which a choice is made, in crucial cases, between conflicting systems of theories. I am quite ready to admit that there is a need for a purely logical analysis of theories, for an analysis which takes no account of how they change and develop. But this kind of analysis does not elucidate those aspects of the empirical sciences which I, for one, so highly prize.” In: POPPER, Karl. **The Logic of Scientific Discovery**. New York: Routledge, 2002, p. 27-28.

<sup>17</sup> ROBBINS, Lionel Charles. **An Essay on the Nature and Significance of Economic Science**. Toronto: McMillan and Co., 1932.

<sup>18</sup> Tradução livre. MISES, Ludwig von. **Human Action: A Treatise on Economics**. Auburn: LVM Institute, 1998, p. 11.

significativa do ego a estímulos e condições ambientais, é o ajustamento consciente de uma pessoa ao estado do Universo que determina a sua vida. [...] Comportamento consciente ou propositado existe em contraste evidente com o comportamento inconsciente, i.e., reflexos e repostas involuntárias das células e nervos a estímulos.”

Desse modo, a ideia de ação humana enquanto comportamento propositado, ou consciente, reflete que não é possível pressupor-se comportamento consciente que não reflita certo grau de *racionalidade*. A ação humana enquanto fenômeno social é, portanto, uma expressão da racionalidade dos agentes (indivíduos ou pequenos grupos), quando manifestada de forma consciente, buscando compatibilizar fins objetivados e meios escassos para atingir tais fins.

A ideia de racionalidade, por conseguinte, é pilar fundamental do primeiro grande conjunto de conceitos que estruturam a teoria microeconômica – que consiste na parcela da ciência econômica a que incumbe estudar e modelar (descritivamente) o comportamento humano (o ato de tomada de decisões) manifestado por indivíduos ou pequenos grupos em ambientes específicos (como determinados mercados)<sup>19</sup>. Tais conceitos estruturantes são, a saber, o da maximização, do equilíbrio e da eficiência.

Antes de explorá-los, no entanto, importa verificar em que consiste a dita racionalidade da ação humana nos termos expostos. Isso porque o estudo da razão *enquanto tal* configura campo específico da Filosofia, regularmente estudado como uma parcela da Epistemologia. No presente caso, a ciência econômica sabidamente emprega uma formulação particular da definição de razão, a saber, a da *razão instrumental*, para formular seus modelos e projeções<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> MANKIW, Gregory. **Principles of Economics**. Boston: Cengage Learning, 2014, p. 27.

<sup>20</sup> CARVALHO, Cristiano Rosa. **Teoria da Decisão Tributária**. São Paulo: Saraiva, 2013, p. 56.

Tal pressuposto de razão instrumental consiste, grosso modo, na adequação entre meios e fins para obtenção destes mesmos fins propostos. Nas palavras do filósofo Martin Peterson<sup>21</sup>:

A racionalidade instrumental pressupõe que o tomador de decisões possui algum objetivo, tal qual se tornar rico e famoso, ou ajudar tantos refugiados famintos quanto possível. O objetivo é externo à teoria da decisão, e é amplamente aceito que um objetivo não pode, em si, ser irracional, embora seja razoável pensar que certos *conjuntos* de objetivos possam por vezes ser irracionais, por exemplo, se forem mutuamente inconsistentes. Agora, sobre esta visão, ser instrumentalmente racional é agir da forma mais consistente com a expectativa de que tal ação atingirá seu objetivo.

Desse modo, o emprego da razão instrumental como ferramenta para descrição do fenômeno social da tomada de decisão não traz, em si, quais objetivos devem ou não ser buscados. Tal qual esclarece o trecho acima, é amplamente aceito (do ponto de vista filosófico, ao menos) que toda tomada de decisão que pondere os melhores meios, para atingir fins determinados, deve ser pressuposta *racional*.

Como a Teoria da Escolha Racional, paradigma dominante da Ciência Econômica, e notadamente da microeconomia, é diretamente derivada da razão instrumental, é oportuno frisar que embora represente certa simplificação das inúmeras facetas do comportamento humano, trata-se de instrumental útil à descrição de cenários igualmente reduzidos, que envolvam poucos agentes. Não obstante, retornar-se-á a estas limitações mais a frente, quando serão abordadas em detalhe as limitações empíricas já descobertas a respeito desse modelo, para fins de delimitar seu âmbito de utilidade de forma mais precisa.

Para a microeconomia, portanto, a adoção da Teoria da Escolha Racional encontra-se intimamente ligada a conceitos-chave, referidos pela literatura como postulados: maximização do bem-estar; equilíbrio; e eficiência.

---

<sup>21</sup> Tradução livre. PETERSON, Martin. **An Introduction to Decision Theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009, p. 5.

A ideia de maximização de bem-estar, ou de utilidade, é largamente aceita por economistas como o processo de tomada da melhor decisão possível pelos agentes, em cenários com circunstâncias determinadas. A definição de maximização, com tais contornos, é comumente representada em modelos econômicos como cardinal, em uma função matemática denominada “função de utilidade”. A importância da função, no entanto, é nos permitir a representação matemática de preferências que, em situações reais, são ordinais (cometer ou não cometer crimes; deixar de pagar credores, ou pagá-los em dia; etc.).

Desse modo, a utilidade da modelagem a partir do postulado da maximização é evidente, tendo servido de base à Economia ao longo de todo o último século.

Por outro lado, é possível argumentar que em situações complexas o modelo não servirá para revelar os propósitos “ocultos” dos agentes (crenças, gostos pessoais, traumas, ou mesmo algum transtorno psíquico ainda desconhecido). No entanto, tais considerações são plenamente dispensáveis como crítica à modelagem enquanto tal, uma vez que esta apenas serve como ferramenta descritiva (e, portanto, limitada) de um dado fenômeno, operando com foco exclusivo nas ditas *preferências reveladas* dos agentes.

Isso significa que não interessa ao modelo compreender os motivos ocultos que levam algum indivíduo, por exemplo, a querer tomar copos d’água: mas sim, admitir e pressupor que por necessidades fisiológicas (i) seres humanos necessitam de água para sobreviver, e (ii) que em face deste fato é razoável crer para fins de modelagem que a função de utilidade de copos de água irá variar com base no nível de hidratação dos indivíduos estudados.

O equilíbrio, por seu turno, é um conceito que caminha intimamente relacionado ao postulado anterior, considerando que os agentes são maximizadores de utilidade. Basicamente, a tendência individual de maximização de utilidade por indivíduos ou pequenos grupos cria um movimento natural desses agentes em direção a uma posição de equilíbrio, ou equilíbrio estático, em que apenas sob a influência de fatores externos haveria a possibilidade de quebra dessa posição.

Embora tal equilíbrio exista apenas nos modelos, economistas normalmente assumem que as interações dos agentes *tendem* a ele, de modo que a análise torna-se útil para o fim de estudar conjuntos de interesses específicos, em determinados

cenários – sejam mercados, eleições, jogos, corporações ou casamentos<sup>22</sup>.

Por fim, o conceito de eficiência figura como o mais rico dos postulados econômicos. Isso porque eficiência possui diversas definições distintas internamente à Ciência Econômica. A primeira, e mais comum, é aquela associada à ideia mais básica já explorada nos parágrafos anteriores: uma ação é eficiente se for capaz de extrair o máximo de resultados de uma parcela limitada de recursos.

A elaboração dessa primeira definição é comumente utilizada pela microeconomia no estudo da “firma”, em que a firma atua como um agente maximizador em um determinado mercado – nesse caso, a maximização de utilidade da firma é manifestada pela ideia de maximização de seus lucros. Neste caso, a firma é a instituição conhecida como “empresa” pelo Direito, cujos produtos (bens ou serviços) são fabricados a partir de insumos (capital, trabalho, terra, e outros) para maximizar lucros em face das restrições de demanda (consumidores) e a tecnologia associada à produção<sup>23</sup>.

Lucro, portanto, é aqui percebido como a diferença entre receitas totais da produção e os custos de tal produção – no jargão econômico, a firma maximiza seus lucros se produzir o suficiente para igualar seus custos marginais à sua receita marginal.

O segundo conceito de eficiência é aquele delimitado por Vilfredo Pareto<sup>24</sup>, comumente definido como eficiência de Pareto, ou mesmo eficiência alocativa, e se refere a situações em que é impossível alterar o estado de coisas sem que uma melhoria no estado do indivíduo A acabe por implicar uma piora no estado de um indivíduo B. Desse modo, uma situação é dita “Pareto eficiente” se alterações adicionais em um dado estado de coisas gerarem o cenário descrito acima. Um exemplo clássico, que não precisa ser necessariamente socialmente benéfico, é o dado por Amartya Sen<sup>25</sup>,

---

<sup>22</sup> COOTER; ULEN, 2016, p. 13.

<sup>23</sup> COOTER; ULEN, 2016, p. 26.

<sup>24</sup> Vilfredo Pareto foi um jurista, cientista político, advogado e economista ítalo-suíço, que desenvolveu seus trabalhos mais contundentes, dentre os quais seu conceito de eficiência, por volta de 1900.

<sup>25</sup> Amartya Sen foi o ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1998, sendo aqui referenciado um trabalho específico sobre economia do bem-estar. Ver: SEN, Amartya. **Markets and Freedoms: Achievements and**

em que a concentração de renda em único agente pode ser eficiente neste sentido.

O terceiro conceito de eficiência, considerado um desenvolvimento adicional da eficiência de Pareto, é a chamada eficiência de Kaldor-Hicks, nomeada em função dos economistas Nicholas Kaldor, da Universidade de Cambridge, e John Hicks, da Universidade de Oxford e Prêmio Nobel de Economia em 1972. Segundo a definição dos economistas britânicos, é possível, em um dado cenário Pareto eficiente, que a alteração produzida no estado de coisas (em benefício do indivíduo A, em desfavor do indivíduo B) seja compensada pelo favorecido àquele que sofreu a perda.

A aplicação da eficiência de Kaldor-Hicks à produção de soluções jurídicas tem se tornado comum em análises custo-benefício para fins de estudos de impacto ambiental e definição de custos sociais. No caso de poluição transfronteiriça por emissões de carbono, por exemplo, já há estudos demonstrando com robustez de dados a viabilidade de soluções compensatórias entre Estados (em que um país A compensaria monetariamente aos países afetados por suas emissões, ou estes pagariam ao país A pela sua adequação a políticas de transição “verdes”)<sup>26</sup>. As limitações dessa abordagem para formulação de políticas públicas para problemas ambientais serão, contudo, destacadas em momento oportuno neste trabalho.

Por fim, cabe mencionar que, geralmente, o estudo da microeconomia é dividido em: teoria da escolha do consumidor e demanda; teoria da firma; a interação destas teorias, consubstanciada na teoria do equilíbrio de mercado; a descrição de cenários de oferta e demanda dos insumos no processo produtivo (trabalho, capital, terra e administração); e, por último, a chamada *welfare economics*, ou economia do bem-estar<sup>27</sup>.

Além destas divisões clássicas, há temas que embora não se enquadrem perfeitamente nos segmentos citados, utilizam-se dos mesmos postulados da microeconomia para desenvolver seus estudos em campos importantes ao presente estudo,

---

**Limitations of the Market Mechanism in Promoting Individual Freedoms.** In: Oxford Economic Papers, vol. 45, n. 4, 1993, p. 519-541.

<sup>26</sup> TISDELL, Clemant A. **Economics of Environmental Conservation.** Cheltenham: Edward Elgar, 2007, 192.

<sup>27</sup> COOTER; ULEN, 2016, p. 12.



nomeadamente<sup>28</sup>: a teoria da decisão sob incerteza e a *behavioral economics*, ou economia comportamental, que se passa a analisar em detalhes.

### 1.1.2.2 Teoria da decisão sob incerteza: considerações gerais

Segundo a Teoria da Decisão sob incerteza, as ideias de risco, ignorância e incerteza não podem ser confundidas. Enquanto risco refere-se a situações em que o tomador de decisões conhece a probabilidade dos possíveis resultados de sua conduta, em situações de ignorância tais probabilidades são desconhecidas ou não-existent<sup>29</sup>.

Em virtude disso, as chamadas situações de incerteza podem ser referidas ou como sinônimos de ignorância, ou de risco e ignorância. A chave para compreensão da diferença, no entanto, é clara: existem diferentes níveis de informação disponíveis em um caso ou outro. Para os casos de ignorância, nenhuma informação prévia pode auxiliar o cálculo probabilístico do tomador de decisões; já para os casos de risco, a informação existente, abundante ou escassa, é suficiente para definir a probabilidade de ocorrência de certos resultados.

O que interessa indagar é se em casos de ignorância, bem como em casos de risco, é possível supor que a racionalidade instrumental da Teoria da Escolha Racional é plenamente aplicável – e, caso sim, em que termos a literatura especializada o faz.

Tal qual exposto anteriormente, decisões sob ignorância possuem uma definição bastante estreita: (i) o tomador de decisões conhece apenas as alternativas (ações) a serem tomadas e seus possíveis resultados, mas (ii) tais informações não são suficientes para determinar a probabilidade de ocorrência dos resultados possíveis<sup>30</sup>. Então, como seria possível tomar decisões *racionais*, no sentido oferecido pela teoria?

---

<sup>28</sup> Embora tenham sido mencionados apenas dois campos, outros dois vêm sendo muito estudados pela literatura especializada nos últimos anos: a teoria dos jogos (campo oriundo da matemática aplicada) e as teorias do crescimento econômico. Pelos objetivos propostos no presente trabalho, não se justificaria uma imersão pormenorizada nestes campos, mas em caso de interesse, consultar: FERGUSON, Thomas S. **Game Theory**. Los Angeles: UCLA, 2008.

<sup>29</sup> PETERSON, 2009, p.6.

<sup>30</sup> PETERSON, 2009, p. 40.

Para garantir o sentido de racionalidade utilizado, foram desenvolvidas certas regras que permitem, mesmo em situações de ignorância, que um comportamento *racional* seja adotado. As mais conhecidas<sup>31</sup>, dentre tais regras, são a da dominância<sup>32</sup>, o princípio maximin<sup>33</sup> e leximin<sup>34</sup>, o arrependimento minimax<sup>35</sup>, maximax<sup>36</sup> e o princípio da razão insuficiente.

Este último, o princípio da razão insuficiente, foi defendido por um bom número de grandes pensadores ao longo da história, como Bernoulli (1654-1705) e Laplace (1749-1827). O princípio consiste em assumir que se algum indivíduo não possui nenhum motivo para pensar que um estado do mundo é mais provável que outro, então todos os estados de coisas possíveis devem ser considerados como tendo a mesma probabilidade de ocorrência. Desse modo, em um cenário de ignorância, todas as alternativas possíveis passam a ter a mesma probabilidade de ocorrência –

---

<sup>31</sup> Não será explorado neste trabalho a ideia de probabilidades subjetivas, desenvolvida inicialmente por Leonard Savage, e comumente conhecida como teoria da decisão Bayesiana.

<sup>32</sup> O princípio da dominância estatui que um agente irá preferir uma ação A, em detrimento de uma ação B, quando todos os possíveis resultados de A forem preferíveis a todos os possíveis resultados de B. Ver: GRÜNE-YANOFF, Till. **Paradoxes of the Rational Choice Theory**. In: ROEASER, Sabine; HILLERBRAND, Rafaela; SANDIN, Per; PETERSON, Martin, *Handbook of Risk Theory: Epistemology, Decision Theory, Ethics, and Social Implications of Risk*. New York: Springer, p. 510.

<sup>33</sup> O princípio maximin se concentra no pior resultado possível de cada alternativa disponível, de modo que o tomador de decisões maximize o valor mínimo obtido por tal ação. Assim, se o pior resultado possível de uma ação A for melhor que o pior resultado possível de uma ação B, aquela deve ser escolhida.

<sup>34</sup> A regra leximin é considerada uma versão sofisticada do princípio anterior, para casos em que os piores resultados possíveis das alternativas acabam sendo equivalentes. Nesse caso, na lista ordinal de piores resultados possíveis associados a cada ação, o empate entre os piores resultados possíveis deveria conduzir o agente a escolher aquela ação com o pior *segundo* resultado, e assim por diante, até ocorrer um “desempate”.

<sup>35</sup> Nesse caso, o agente busca, com as informações que possui e conhecendo o pior resultado possível, minimizar a produção de tal perda máxima.

<sup>36</sup> A regra do arrependimento minimax, por seu turno, consiste na defesa de que a melhor alternativa possível, para casos de ignorância, é aquela que minimize o máximo de arrependimento possível,

transformando, então, o problema de ignorância em um problema de risco<sup>37</sup>.

Quanto à tomada de decisão sob risco, tem-se, igualmente, uma definição bastante restrita: em decisões sob risco, o tomador de decisões conhece a probabilidade de ocorrência dos resultados<sup>38</sup>. Contudo, conhecer tais probabilidades nem sempre implica que o indivíduo conhecerá, necessariamente, os resultados de pronto.

Um exemplo útil seria imaginar as chances de algum indivíduo ganhar na loteria. Ora, se o objetivo de todo agente for maximizar a utilidade (neste caso de seu próprio dinheiro), mesmo depois de realizar os cálculos para conhecer as probabilidades de se ganhar em loterias (sabidamente diminutas), seria possível afirmar que seu comportamento é *irracional*?

Nesse exemplo, não é possível assumir tal conclusão, uma vez que a utilidade marginal da aposta para alguém que precise desesperadamente do dinheiro para, digamos, salvar a própria vida de uma doença rara, é diferente de alguém saudável que gasta o próprio dinheiro em alguma frivolidade.

Dessa forma, a lógica subjacente à tomada de decisões em ambientes de riscos conhecidos (permitindo cálculos probabilísticos) garante a utilidade do postulado da racionalidade dos agentes. Como visto no exemplo, é possível que indivíduos sejam movidos por diferentes incentivos, e objetivem fins distintos, ainda que expostos a situações semelhantes, implicando decisões diversas, sendo que ambas as decisões são consideradas *racionais*.

Assim sendo, é possível sustentar que os dois cenários de incerteza (ignorância e risco) não oferecem uma objeção ao postulado de racionalidade dos agentes – antes, o endossam, uma vez que a teoria da decisão que se debruça sobre tais circunstâncias utilizam suas premissas para a criação de princípios e estratégias que não negam a validade do referido postulado de racionalidade.

1.1.2.3 *Behavioral economics*: limitações à Teoria da Escolha Racional?

A Teoria da Escolha Racional, como dito anteriormente, é o paradigma dominante na Ciência Econômica

---

<sup>37</sup> PETERSON, 2009, p. 53.

<sup>38</sup> Inversamente ao princípio maximin, a regra maximax se concentra sobre os melhores resultados possíveis como fator de discrimen entre as alternativas disponíveis em caso de ignorância.

quanto ao comportamento esperado dos agentes econômicos. Embora no Direito existam diversas vertentes de teorias sobre a natureza da norma jurídica, até os anos 1960, com a publicação do artigo seminal de Ronald Coase<sup>39</sup> “The Problem of Social Cost”<sup>40</sup>, é razoável sustentar que a natureza das teorias jurídicas contemporâneas (ao menos no século XX), sobre o comportamento esperado dos sujeitos de direito, eram baseadas em análises “normativas” (dever-ser, uma projeção de comportamento ideal), e não “positivas” (descritivas do comportamento humano tal qual existe em concreto).

A força do referido trabalho reverberou tanto na seara econômica, quanto na jurídica, justamente porque a essência da análise de Coase demonstrou como um novo arranjo de coordenação jurídica, entre os indivíduos afetados por externalidades negativas, poderia ter respaldo consistente nos postulados econômicos. O artigo, em síntese, explorou as limitações nos incentivos que o modelo de Arthur Pigou (explorado em sua maior obra, *The Economics of Welfare*), em que se tributariam empresas em cotas de emissão de fumaça, para um modelo descentralizado de negociação entre as partes – empresa poluente e terceiros prejudicados.

O campo da *behavioral economics*, ou Economia Comportamental, tem seu início geralmente atribuído às contribuições de Amos Tversky e Daniel Kahneman (Prêmio Nobel de Economia em 2002), sobretudo de seu estudo “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk”, de 1979, em que ambos os economistas partiram de pesquisas empíricas para avaliar, com bastante precisão, as limitações aos pressupostos da Teoria da Escolha Racional e a figura do *homo economicus*.

No referido estudo, que partiu da Psicologia para a Economia, os autores começaram a desenhar o que veio a ser conhecido como Teoria da Perspectiva, ou Teoria dos Prospectos, em que se comprovou que elementos como a mera organização das

---

<sup>39</sup> Economista britânico, laureado com o Prêmio Nobel de Economia em 1991, e amplamente reconhecido pelo mencionado artigo e pelos desenvolvimentos no estudo da teoria da firma, cujo artigo mais relevante foi o aclamado “The Nature of the Firm”.

<sup>40</sup> COASE, Ronald. **The Problem of Social Cost**. In: *The Journal of Law and Economics*, Vol. 3, 1960.

alternativas disponíveis para escolha influenciam de modo relevante o comportamento dos indivíduos<sup>41</sup>.

Enquanto a obra de outro reconhecido autor da Escola de Chicago, Gary Becker (Prêmio Nobel de Economia em 1993), denominada “The Economic Approach to Human Behavior” ganhava espaço ao propagar a aplicação da Teoria da Escolha Racional a campos tão diversos quanto a economia do crime e o casamento civil, os estudos de Kahneman e Tversky buscaram identificar, empiricamente, a que tipo de limitações, até então ignoradas, estava sujeito o esforço de maximização de utilidade dos agentes econômicos.

A partir da Teoria dos Prospectos, reavivou-se a ideia de *racionalidade limitada*, que foi atribuída inicialmente a Herbert Simon, no fim dos anos 1950, até o trabalho recente de Gerd Gigerenzer e Daniel Goldstein, sobre heurísticas a que o nosso sistema cognitivo recorre para tomar decisões<sup>42</sup>. Nesse sentido:

“As pessoas são “ecologicamente racionais” quando fazem o melhor uso possível de suas capacidade limitadas, aplicando algoritmos simples e inteligentes que podem levar a inferências quase ótimas”<sup>43</sup>.

Embora a ideia de que o conceito de racionalidade instrumental fosse limitado não fosse nova, foi apenas com os desenvolvimentos metodológicos de Kahneman e Tversky que atenção foi trazida a tais limitações<sup>44</sup>.

---

<sup>41</sup> SAMSON, Alain. **Introdução à Economia Comportamental e Experimental**. In: ÁVILA, Flávia; BIANCHI, Ana Maria (Orgs.). Guia de Economia Comportamental e Experimental. São Paulo: Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 2016, p. 30.

<sup>42</sup> GIGERENZER, Gerd; GOLDSTEIN, Daniel G. **Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality**. In: Psychological Review, Vol. 103, nº 4, 1996, p. 650-669.

<sup>43</sup> SAMSON, 2016, p. 29.

<sup>44</sup> “Expected utility theory has dominated the analysis of decision making under risk. It has been generally accepted as a normative model of rational choice, and widely applied as a descriptive model of economic behavior. Thus, it is assumed that all reasonable people would wish to obey the axioms of the theory, and that most people actually do, most of the time. The present paper describes several classes of choice problems in which preferences systematically violate the axioms of expected utility theory. In

O fundamento básico da referida metodologia, que parte de milhares de estudos cognitivos empíricos, é o reconhecimento de que a mente humana possui não um, mas dois “sistemas cognitivos”, descritos simplificada e recentemente na obra de Daniel Kahneman, *Thinking, Fast and Slow*<sup>45</sup>.

Em síntese, o “sistema 1” trabalha rapidamente, quase de forma automática, com nenhum ou quase nenhum senso de controle voluntário; o “sistema 2” aloca atenção nas atividades intelectuais que o demandam, inclusive considerações complexas. Assim, o sistema 2, mais deliberativo e reflexivo, é comumente associado com a experiência subjetiva de agência, escolha e concentração. Pela definição de Kahneman:

Os rótulos de sistema 1 e sistema 2 são amplamente empregados pela psicologia [...]. Quando pensamos sobre nós mesmos, nós nos identificamos com o sistema 2, o eu consciente e racional que possui crenças, realiza escolhas, e decide sobre o que pensar e o que fazer. Embora o sistema 2 creia se situar onde a ação está, o automático sistema 1 é o herói deste livro. Eu descrevo o sistema 1 como o centro que gera impressões e sentimentos sem esforço, que são as origens principais de crenças explícitas e escolhas deliberadas do sistema 2. As operações automáticas do sistema 1 geram padrões surpreendentemente complexos de ideias, mas apenas o lento sistema 2 pode construir pensamentos em uma ordem concatenada de passos e etapas. Também descrevo em quais circunstâncias o sistema 2 assume o controle, derrogando os impulsos e associações impulsivas do sistema 1.

Por óbvio, não se tem a pretensão de explorar em detalhes, neste trabalho, todas as implicações possíveis do simples reconhecimento dos fatos acima (a existência e relação entre os dois sistemas cognitivos em operação na mente humana), mas sim a de

---

the light of these observations we argue that utility theory, as it is commonly interpreted and applied, is not an adequate descriptive model and we propose an alternative account of choice under risk. In: KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. **Prospect Theory: an Analysis of Decision Under Risk**. *Econometrica*, 1979, p. 263.

<sup>45</sup> KAHNEMAN, Daniel. **Thinking, Fast and Slow**. Nova York: Farrar, Straus and Giroux, p. 23.

apontar que tal existência não poderia ser ignorada como forte elemento de crítica à Teoria da Escolha Racional.

A operação dos dois sistemas, segundo as conclusões das referidas pesquisas, criam, portanto, certos vícios de julgamento nos indivíduos – vícios esses que, por definição, são prejudiciais a um julgamento ideal, tal qual o de maximização da utilidade descrito anteriormente. Tais vícios são denominados pela literatura especializada como vieses e heurísticas.

Segundo Gilovich e Griffin<sup>46</sup>, professores da Universidade de Cornell, o trabalho pioneiro de Kahneman e Tversky descreveu três tipos básicos de heurísticas<sup>47</sup> de que nossos sistemas cognitivos fazem uso para tomar decisões: disponibilidade, representatividade e ancoragem.

A primeira heurística, chamada de disponibilidade, refere-se ao atalho mental em que nosso sistema cognitivo, ao avaliar um tópico, conceito, decisão ou método específico, estima a frequência de um dado acontecimento com base na experiência mais imediata à sua disposição<sup>48</sup>.

A segunda heurística, denominada representatividade, trata de ocasiões em que temos que formular probabilidades sobre a ocorrência de eventos sob incerteza. Pela conceituação de Kahneman e Tversky<sup>49</sup>:

---

<sup>46</sup> GILOVICH, Thomas; GIFFIN, Dale; KAHNEMAN, Daniel (eds.). **Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgement**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003, p. 3. Ver: ARIELY, Dan. **Predictably Irrational**. New York: HarperCollins, 2008.

<sup>47</sup> “Heurísticas são atalhos mentais usados para processar informações com rapidez, e podem induzir a erros de avaliação sistemáticos e criar lacunas de influência entre as intenções do planejamento e as ações executadas”. CODAGNONE, Cristiano; BOGLIACINO, Francesco; VELTRI, Giuseppe; LUPLÁ~MEZ-VILLANUEVA, Francisco; GASKELL, George. **Nudging no Mundo da Formulação de Políticas Internacionais**. In: ÁVILA, Flávia; BIANCHI, Ana Maria (Orgs.). *Guia de Economia Comportamental e Experimental*. São Paulo: Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 2016, p. 329.

<sup>48</sup> ESGATE, Anthony; GOOME, David. **An Introduction to Applied Cognitive Psychology**. Hove: Psychology Press, p. 201.

<sup>49</sup> KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. **Subjective Probability: a Judgement of Representativeness**. In: *Cognitive Psychology*, Vol. 3, 1972, p. 430.

Representatividade pode ser definida como o grau pelo qual um evento (i) é similar em suas características essenciais a sua população de referência e (ii) reflete as características salientes do processo do qual se origina.

Em outros termos, a heurística da representatividade se dá pela categorização ou associação apressada em nosso aparato cognitivo, provocando um erro de interpretação dos dados da realidade a que somos expostos.

A terceira grande heurística, referida como *ancoragem*, se dirige à comum tendência humana de confiar fortemente na primeira informação que recebe a respeito de um assunto desconhecido. Desse modo, a tomada de decisões fica “viciada” por conta de uma “âncora”, a informação inicial (verdadeira ou falsa) que influenciará todos os julgamentos subsequentes.

Já os vieses, ou vieses cognitivos, são definidos como erros sistemáticos (não aleatórios) de pensamento, quando o julgamento se desvia do que seria considerado desejável da perspectiva das normas aceitas ou do que seria correto com base na lógica formal<sup>50</sup>. Entre os vieses mais conhecidos, pode-se destacar o viés da confirmação<sup>51</sup>, o viés do otimismo<sup>52</sup> e o viés do status quo<sup>53</sup>. Abordar-se-á o viés do presente, relacionado a preferências temporais, no próximo tópico.

O chamado viés de confirmação ocorre quando os indivíduos tendem a avaliar as informações que recebem de modo parcial, adequando-as a ideias preconcebidas, crenças, expectativas ou hipóteses formuladas de antemão.

Por sua vez, o viés do otimismo, ou otimismo irrealista, decorre do fato de as pessoas tenderem a superestimar a probabilidade de eventos positivos em suas vidas, e subestimar a de

---

<sup>50</sup> ÁVILA; BIANCHI, 2016, p. 372.

<sup>51</sup> NICKERSON, Raymond. **Confirmation Bias: A Ubiquitous Phenomenon in Many Guises**. In: Review of General Psychology, Vol. 2, nº 2, 1998, p. 175.

<sup>52</sup> SHEPPERD, James A.; CARROLL, Patrick; GRACE, Jodi; TERRY, Meredith. **Exploring the Causes of Comparative Optimism**. In: Psychologica Belgica, nº 42, 2002, p. 65.

<sup>53</sup> SAMUELSON, William; ZECKHAUSER, Richard. **Status Quo Bias in Decision Making**. In: Journal of Risk and Uncertainty, nº 1. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1988, p. 7.



eventos negativos, estando esse viés geralmente associado como uma decorrência do viés do autointeresse (considerado um postulado econômico, como visto). Esse é o viés que produz nos indivíduos a falsa crença de que teriam menos riscos de envolverem-se em acidentes de carro, ou de contrair doenças como câncer, em comparação com o mesmo risco para outros indivíduos.

Por fim, o viés do status quo, ou também inércia, se manifesta quando os indivíduos preferem manter seu estado de coisas atual, ou decisões tomadas anteriormente, de modo que mesmo em casos com pequenos custos de transação e grandes benefícios, tal preferência “estática” permanece. Alguns pesquisadores, como Samuelson e Zeckhauser (1988, p. 7), afirmam que tais preferências podem ser explicadas como uma manifestação da aversão à perda, dissonância cognitiva ou a necessidade de evitar arrependimentos.

Desse modo, o cenário que se coloca em face da aplicabilidade da Teoria da Escolha Racional é que, em face das descobertas empíricas da Economia Comportamental, não é possível sustentar plenamente o modelo do *homo economicus*, enquanto agente maximizador de utilidade e perfeito matemático probabilístico de todas as escolhas que lhes são postas à frente. Antes, o que o estudo de heurísticas e vieses nos revela é que, em um sem-número de situações<sup>54</sup>, os atalhos mentais são elementos preponderantes sobre a capacidade de um sujeito consciente ao interpretar o mundo.

Quando se considera, portanto, que o objetivo mais geral do Direito é regular, no sentido mais abrangente aqui mencionado, a convivência humana, seria de imensa irresponsabilidade sustentar que tais descobertas são irrelevantes para a formulação do Direito legislado, em quaisquer de seus ramos específicos. Ignorar tais elementos produziria, fatalmente, leis que condicionam (obrigam, proíbem ou autorizam) comportamentos de forma *ineficiente*, em qualquer dos sentidos expostos anteriormente que se queira adotar para o conceito.

É com base em tais considerações, e consciente do fato de que não se podem desconsiderar pressupostos e teorias de tomada

---

<sup>54</sup> Segundo o diagrama criado por John Manoogian III, chamado de *Cognitive Bias Codex*, existe atualmente um total de 180 vieses distintos catalogados por experimentos empíricos envolvendo tomada de decisão. Disponível em: <https://betterhumans.coach.me/cognitive-bias-cheat-sheet-55a472476b18#.amjm8ab8u>. Acesso em: 11/12/2016.

de decisão no âmbito jurídico (uma vez que as normas positivas, grosso modo, são criadas com o objetivo de influenciar em graus distintos o comportamento humano), que se julga necessário retornar à avaliação do *status quo* do desenvolvimento das teorias jurídicas da regulação para maior detalhamento – tanto no Brasil, quanto no exterior.

#### 1.1.2.4 A dimensão jurídica dos problemas clássicos de incentivos na literatura econômica

Como sustentado anteriormente, existem tópicos importantes associados à regulação econômica que convencionalmente são ignorados pela maior parcela da doutrina administrativista pátria. Cada um desses problemas possui o potencial de prejudicar políticas públicas bem intencionadas, caso a bagagem da Teoria da Escolha Racional, complementada pelas limitantes exploradas pela Economia Comportamental, forem ignoradas em um momento distinto da tomada de decisão: a tomada de decisão dos responsáveis por elaborar o Direito (seja na dimensão legal, seja na infralegal).

Nesse sentido, interessa reiterar que dentre as inúmeras fontes de incentivos existentes para orientar o comportamento humano (sobretudo nos momentos de tomada de decisão), os efeitos gerados pelos incentivos jurídicos (em sentido estrito, positivo) são talvez os mais contundentes, na medida em que podem ser garantidos por meio de coerção.

Embora já tenham sido citados expressamente, os tópicos seguintes não poderiam deixar de constar de uma análise pormenorizada, que leva em consideração os conceitos extrajurídicos abordados no tópico anterior, a saber: preferências temporais inconsistentes (um dos vieses oriundos da *behavioral economics*, com implicações diretas sobre políticas públicas); o dilema de agência (ou problema agente-principal); continuidade e disponibilidade dos serviços; bens públicos e risco moral; e, por fim, a racionalização e coordenação na prestação de certos tipos de serviços. A consideração destes temas como relevantes ao estudo da regulação foi estruturada por Robert Baldwin<sup>55</sup>.

#### **Preferências temporais inconsistentes:**

O conceito de preferências temporais inconsistentes se baseia no reconhecimento de outro viés psicológico, na forma de uma crítica ao pensamento econômico tradicional, baseado na Teoria

---

<sup>55</sup> BALDWIN, 2012, p. 18-23.

da Escolha Racional (que será abordado a seguir). Nela, o agente racional, pressuposto para modelagem de cenários econômicos, considera em suas tomadas de decisão o curto e longo prazos igualmente, sempre tomando a melhor decisão possível (maximizando sua utilidade) para uma dada situação.

Assim, em que pese o agente levar em consideração circunstâncias e informações relevantes, o fato de o futuro ser imprevisível produz um efeito sobre seu comportamento e tomada de decisão que vem sendo conceituado como “viés do presente”<sup>56</sup> – ao invés de aceitar pequenos custos de curto prazo, que poderiam produzir grandes ganhos no longo prazo, o agente opta por negligenciar tal consideração e adotar um comportamento que, em verdade, não “maximiza sua utilidade” ao adotá-lo<sup>57</sup>.

Exemplos práticos dessa condição limitada na tomada de decisão pelos agentes, ou administrados na linguagem jurídico-administrativa, se manifestam em diversas áreas com impacto direto sobre políticas pública, como: atrasar o início da contribuição previdenciária; praticar atividades físicas e deixar de fumar; ou, para ilustrar uma situação relacionada ao presente estudo, optar pelo uso de tecnologias menos eficientes, porém mais baratas, no curto prazo.

A implicação mais importante de tal constatação, sobre o viés na tomada de decisão dos indivíduos, é o claro problema associado a fazer escolhas mais custosas no curto prazo, para usufruir maiores benefícios no longo prazo. Na área de foco do presente trabalho, as melhores escolhas possíveis estariam associadas, por exemplo, à opção por produtos com maior eficiência energética, usualmente mais caros no curto prazo (do ponto de vista monetário), mas com enormes benefícios possíveis no longo prazo<sup>58</sup>.

#### **Dilema de agência (ou problema agente-principal):**

O referido dilema de agência ocorre, conceitualmente, quando um indivíduo ou uma organização (o agente), tendo o poder de tomar uma decisão, seja representando ou afetando um terceiro (o

<sup>56</sup> BENHABIB, Jess; BISIN, Alberto; SCHOTTER, Andrew. **Present-Bias, Quasi-Hyperbolic Discounting, and Fixed Costs**. In: *Games and Economic Behavior*, vol. 69, 2010, p. 205.

<sup>57</sup> SUNSTEIN, Cass. **The Storrs Lectures: Behavioral Economics and Paternalism**. In: *Yale Law Journal*, 2012, p. 13-15.

<sup>58</sup> ALCOTT, Hunt; WOZNY, Nathan. **Gasoline Prices, Fuel Economy and the Energy Paradox**. In: *Review of Economics and Statistics*, vol. 96, n. 10, 2014, p. 779-795.

principal) com tal escolha, está motivado a agir em seu próprio interesse em detrimento dos interesses do terceiro. Assim, exemplos comuns do dilema de agência, muito empregados pela ciência política ou pela ciência econômica, analisam a relação entre os diretores de organizações (agente) e acionistas (principal), ou políticos (agentes) e eleitores (principal), e assim por diante<sup>59</sup>.

De um modo geral, o dilema reflete os problemas oriundos do pressuposto do comportamento auto-interessado dos indivíduos – que surgem com enorme frequência em ações cooperativas tanto quanto em ações não-cooperativas, de competição<sup>60</sup>. A contribuição da teoria da agência, que contém o presente dilema, para o desenvolvimento de uma teoria da regulação mais *realista*, é inegável, na medida em que permite compreender a arquitetura institucional como uma teia de incentivos, que nem sempre permitem que as “melhores escolhas possíveis” sejam compreendidas pelos agentes a que se destinam.

#### **Continuidade e disponibilidade dos serviços:**

É intuitivo perceber que pelas regras de funcionamento do mercado, em certas circunstâncias, ele pode não ser capaz de prover níveis socialmente desejados de continuidade e disponibilidade de certos serviços<sup>61</sup>. Nesses casos, a regulação operaria como um elemento de compensação, que pode ser ilustrado a partir de dois exemplos distintos: um relativo à continuidade, outro relativo à disponibilidade.

No primeiro caso, em setores com uma demanda cíclica ou esporádica, a exemplo do transporte aéreo para regiões remotas, considera-se que muitos recursos acabariam desperdiçados em um processo de fechamento/abertura de empresas prestadoras do serviço, de modo que uma solução regulatória ao problema poderia passar pelo estabelecimento de preços mínimos, que permitissem uma compensação entre os períodos de maior e menor demanda, sem prejudicar a oferta do serviço.

---

<sup>59</sup> JENSEN, Michael; MECKLING, William. **Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure**. In: *Journal of Financial Economics*, vol. 3, n. 4, 1976, p. 305-360.

<sup>60</sup> JENSEN, Michael. **Foundations of Organizational Strategy**. Cambridge: Harvard University Press, 1998, cap. 2 e 3.

<sup>61</sup> BREYER, Stephen. **Regulation and Its Reform**. Cambridge: Harvard University Press, 1984, p. 28.

Na segunda situação, um caso emblemático é a prestação do serviço de fornecimento de água potável, considerado um típico serviço de utilidade pública. Como o serviço não pode ser suspenso sob pena de prejuízos enormes à população afetada, a atividade regulatória atuaria tanto para estabelecer níveis mínimos de prestação do serviço, quanto para evitar o que a teoria econômica denomina “triagem” – o processo em que o produtor/prestador do serviço escolhe suprir a demanda apenas dos consumidores mais rentáveis.

### **Bens públicos e risco moral:**

Há casos de bens públicos<sup>62</sup> e serviços públicos que trazem benefícios compartilhados e são, em geral, desejados pela sociedade, como serviços de defesa e segurança. No entanto, existe um desafio considerável em prevenir que os chamados *free-riders*, ou “caroneiros”, usufruam do benefício de tais serviços sem custeá-los. O resultado é uma falha sistêmica do mercado em prover tais serviços, caso em que a regulação em geral é instituída em um sentido amplo, através da imposição de tributos para custear a diferença adicional no preço pela prestação do serviço<sup>63</sup>.

Assim, o risco moral basicamente consiste na utilização, por um indivíduo ou organização, de determinado bem ou serviço público, para cujo custeio não contribuiu<sup>64</sup>. Ademais, quando se fala em custos, não se está restringindo-os a custos monetários – assim, também são considerados como custos coletivos o caso de falhas regulatórias envolvendo a chamada tragédia dos comuns<sup>65</sup>, em que a arquitetura institucional permite a utilização de um determinado bem (recursos naturais como florestas, rios, lagos, etc..) até o seu esgotamento, um passivo de impacto irreversível para a coletividade.

### **Racionalização e Coordenação:**

Em diversos setores, é extremamente custoso que os agentes, individualmente, negociem contratos relativos a toda uma

<sup>62</sup> O conceito de bens públicos será detalhado oportunamente, no tópico que aborda as teorias da regulação.

<sup>63</sup> BALDWIN, 2012, p. 20.

<sup>64</sup> Ver: CALABRESI, Guido. **The Costs of Accidents: a Legal and Economic Analysis**. New Haven: Yale University Press, 1970, cap. 15.

<sup>65</sup> Ver: OSTROM, Elinor. **Governing the Commons: the Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

indústria de forma eficiente, em virtude dos custos de transação elevadíssimos<sup>66</sup>. Os motivos para isso podem ser vários, variando desde o tamanho das organizações, até a dispersão geográfica de indústrias de um mesmo setor, que gerem alguma forma de externalidade negativa.

Sob tais circunstâncias, é prudente supor que a regulação pode ser um dos meios adequados para racionalizar os processos de produção, bem como auxiliar na coordenação de um nicho específico de mercado.

Embora haja muitas críticas a modelos regulatórios que favoreçam a centralização de muitas funções importantes em um mesmo setor (a exemplo do risco de captura, ou da simples criação de oligopólios), a ideia de estabelecer canais públicos fixos para troca de informações entre os agentes, por meio da regulação, encontra pouca resistência, sobretudo em setores que necessitam de integração com outros ramos de atuação e planejamento estatal, como o de transportes<sup>67</sup>.

### **1.1.3 Direito Regulatório no Brasil: da ilusão de uma “teoria” à experiência comparada**

Após este hiato considerável, em que se buscou analisar pormenorizadamente os conceitos extrajurídicos que são relevantes a uma análise interdisciplinar da atividade regulatória, torna-se a abordar o *status quo* da racionalidade atribuída à parcela majoritária da doutrina administrativista pátria ao analisar o tema *regulação*.

Para tanto, retorna-se aqui à ideia de uma racionalidade que seria antagônica àquela que, inicialmente, denominou-se “econômica” – isto é, pressupondo-se que ao “voltar-se a direitos”, esta outra racionalidade estaria “imune” a abordagens econômicas.

Assim, na “racionalidade regulatória voltada a direitos”, delineada por Tony Prosser<sup>68</sup>, o jurista argumenta que a

---

<sup>66</sup> OGUS, Anthony. **Regulation: Legal Form and Economic Theory**. Oxford: Hart Publishing, 2004, p. 210.

<sup>67</sup> GLAISTER, Stephen. **Deregulation and Privatization: British Experience**. In: RUS, Ginés; NASH, Chris. *Recent Developments in Transport Economics*. Aldershot: Ashgate, 1998, p. 135.

<sup>68</sup> Sobre o assunto, ver: FEINTUCK, Mike. *Regulatory Rationales Beyond the Economic*. In: BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin. **The Oxford Handbook of Regulation**. Oxford: Oxford University Press, 2010.

análise das falhas de mercado trata a regulação como uma “segunda alternativa” (em sentido pejorativo) à alocação pelo mercado, e que essa abordagem seria insuficiente para explicar, ou justificar apropriadamente, a prática contemporânea, atribuindo àquela um tom de complementariedade a sua própria abordagem.

A sugestão do autor consiste, portanto, em destacar e utilizar a proteção dos direitos humanos e o desenvolvimento da solidariedade social como elementos relevantes à atividade regulatória<sup>69</sup>. Deste modo, prossegue, a ideia de que alocações no mercado seriam “técnicas”, enquanto questões relacionadas a justiça social seriam “políticas” é imprecisa: a regulação ambiental, bem como outras, podem apropriadamente serem vistas como elementos que concretizam objetivos sociais, e não como um mero ato de correção de falhas mercadológicas. Dessa forma, o conteúdo de sua análise indica uma semelhança muito grande com o conceito de “regulação social”, já abordado anteriormente, sem compreender, contudo, a dimensão de “racionalidade” que instrui a etapa de elaboração de instrumentos regulatórios.

O que a exposição sobre as diferentes “racionalidades” que orientam a regulação buscou demonstrar é que há fundamentos bastantes nas disciplinas extrajurídicas que devem servir, também, de alicerce a uma teoria da regulação que pretenda orientar o desenvolvimento do Direito Regulatório enquanto ramo autônomo.

Não obstante, a relação entre o Direito Regulatório e o Direito Administrativo, conforme já se pode intuir, no direito positivo brasileiro é, afirma-se, uma relação de derivação – do primeiro para com o segundo. Isso porque não é possível falar-se em “teorias da regulação” internamente ao Direito Administrativo sabendo-se que a atividade regulatória, no sentido aqui utilizado, nunca possuiu um especial interesse em desenvolver teorias específicas para o desempenho de tal atividade.

Por consequência, não analisar, conjuntamente, o percurso e desenvolvimento do pensamento jurídico em torno da disciplina jus administrativista brasileira quanto ao tema (regulação), acabaria por comprometer o alcance das potenciais conclusões do estudo, projetando enorme zona de penumbra sobre a relação entre (i) a compreensão dos administrativistas brasileiros sobre o tema e

---

<sup>69</sup> PROSSER, Tony. **Regulation and Social Solidarity**. In: *Journal of Law and Society*, n. 33. Cardiff: Cardiff University Law School, 2006, p. 364-387.

(ii) o estado-da-arte do debate sobre teorias da regulação no além-fronteiras.

A partir dessa consideração, é possível seguir-se à análise das “cosmovisões” que instruíram, ou orientaram, majoritariamente o pensamento jus administrativista ao longo do recente tempo de modificações estruturais no Direito Administrativo brasileiro. De acordo com Carlos Ari Sundfeld<sup>70</sup>:

Para certos intelectuais brasileiros mais antigos o direito administrativo tinha é que assegurar poderes ao Estado. Para outros, que vieram depois, o que o direito administrativo devia era garantir supremacia ao interesse público, mas sem violar direitos dos administrados. Para outros mais recentes, o importante é o direito administrativo servir aos direitos fundamentais<sup>71</sup>.

Tal desacordo, a respeito de que características devem constituir o núcleo central do Direito Administrativo – primeiro o

---

<sup>70</sup> SUNDFELD, Carlos Ari. **Direito Administrativo para Céticos**. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 58.

<sup>71</sup> Em suas referências, Carlos Ari Sundfeld utiliza três autores como baluartes de cada uma das “etapas do pensamento jurídico administrativo”. O primeiro, Hely Lopes Meirelles, para quem “na interpretação do direito administrativo, também devemos considerar, necessariamente, três pressupostos: (1º) a desigualdade jurídica entre a Administração e os administrados; (2º) a presunção de legitimidade dos atos da Administração; (3º) a necessidade de poderes discricionários para a Administração atender ao interesse público”. A segunda, Maria Sylvia Zanella di Pietro, que afirma que “as normas de direito público, embora protejam reflexamente o direito individual, têm o objetivo primordial de atender ao interesse público, ao bem-estar coletivo”, donde o “princípio que hoje serve de fundamento para todo o direito público e que vincula a Administração em todas as suas decisões: o de que os interesses públicos têm supremacia sobre os individuais”. O terceiro, Marçal Justen Filho, que assevera que “a atividade administrativa do Estado Democrático de Direito subordina-se, então, a um critério fundamental, que é anterior à supremacia do interesse público. Trata-se da supremacia e indisponibilidade dos direitos fundamentais”. As diferentes perspectivas sobre o fundamento e objeto do Direito Administrativo entre os mencionados autores, para Sundfeld, não são tanto relacionadas às “peças” que compõem esse ramo do direito, mas um desacordo fundamental acerca do arranjo que essas “peças” devem possuir.



balizamento do poder e da autoridade; a seguir, o desenvolvimento da ideia de interesse público; por fim, no Estado Democrático de Direito, uma alegada supremacia dos direitos fundamentais –, não implica, de forma alguma, a necessidade de exclusão mútua entre as compreensões destacadas. Contudo, nos serve para identificar a amplitude das preocupações jurídicas centrais, que permearam a percepção dos juristas acerca da real finalidade da atuação da Administração Pública no Brasil.

Nesse sentido, a inquietação com o binômio forma/fundamento, como elementar para estabelecer e sedimentar um sistema normativo coeso, com mecanismos para depurar problemas tipicamente jurídicos (validade/invalidade de atos normativos, eficácia *intra partes/erga omnes*, e assim por diante), orientou substancialmente os esforços da doutrina administrativista ao longo do período a que, nesse trabalho, nos referimos como tradicional.

O próprio conceito de “regulação”, no sentido aqui empregado, só é introduzido no direito positivo brasileiro no período de reformas levadas a efeito na década de 1990<sup>72</sup>, muito embora a atividade regulatória em sentido amplo fosse realizada, em alguma medida, desde o início do século XX por institutos jurídicos como a concessão de serviços públicos, o exercício do poder de polícia e a intervenção no domínio econômico<sup>73</sup>.

Desse modo, o Direito Regulatório, segundo Egon Bockmann Moreira<sup>74</sup>, entendido como disciplina autônoma dos demais ramos do direito brasileiro, apenas adquiriu tal condição no supracitado período de reformas administrativas. Para o pesquisador paranaense, até tal momento, na doutrina brasileira, o estudo da regulação se dava pela compreensão mecânica das atividades

---

<sup>72</sup> BINENBOJM, Gustavo. **Agências Reguladoras Independentes e Democracia no Brasil**. In: Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico, n. 3, 2005.

<sup>73</sup> DI PIETRO, 2003, p. 34.

<sup>74</sup> MOREIRA, Egon Bockmann. **Qual é o Futuro do Direito da Regulação no Brasil?** In: SUNDFELD, Carlos Ari (Org.). *Direito da Regulação e Políticas Públicas*. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 107-108.

desenvolvidas pelo Estado, analisada através do binômio “poder de polícia” e “serviço público”.

Outro fenômeno que favorece, nesse mesmo período, a criação e afirmação do Direito Regulatório enquanto ramo autônomo, além da criação de agências reguladoras especializadas com clara inspiração norte-americana, são “os movimentos políticos, econômicos e sociais de questionamento e superação do arcabouço jurídico-institucional do capitalismo liberal dito puro”<sup>75</sup>.

Tais movimentos, que marcaram a alteração no modo de atuação do Estado brasileiro principalmente na esfera econômica, está intimamente relacionada com uma nova demarcação dos espaços destinados à atuação do Estado e do mercado<sup>76</sup>.

O modelo atual de “Estado regulador”, por conseguinte, mantém em larga medida tanto a autoridade como instrumento, quanto o interesse público como finalidade da Administração Pública. Por outro lado, modifica de modo decisivo a forma de exercício dessa autoridade (ao passar de executor/prestador a regulador/fiscal) e também o modo de persecução do interesse público (que passa a ser fomentado de forma indireta).

O que se verificou, desse modo, foi a criação de um modelo em que um vetor vertical (tradicional) de interação entre o Estado e os indivíduos se transmuta em um vetor horizontal (contemporâneo), negocial, permeado por concessões recíprocas, em que a regulação opera como “elemento de integração entre os sistemas econômico, político e jurídico”<sup>77</sup>.

Veja-se que a visão mecânico-descritiva adotada pela corrente que aqui denominamos como “teoria tradicional”, para avaliar a arquitetura institucional brasileira da época, era sobremaneira limitada. Embora grande importância fosse dada aos controles de legalidade no exercício de atividades regulatórias, de uma forma geral restavam ausentes tanto da teoria, quanto do direito

---

<sup>75</sup> BINENBOJM, 2005, p. 2.

<sup>76</sup> Ver: STOBBER, Rolf. **Direito Administrativo Econômico Geral**. São Paulo: Saraiva, 2012.

<sup>77</sup> MARQUES NETO, 2011, p. 82

positivo, mecanismos jurídicos que permitissem, em alguma medida, um controle finalístico diferenciado (com elementos da análise de custo-benefício, por exemplo) para a estruturação de reformas ou mudanças significativas no subsistema normativo-regulatório.

Tanto o é que, embora tenhamos destacado o papel central das reformas ocorridas para consolidação do Direito Regulatório como disciplina autônoma e sua inspiração no modelo regulatório norte-americano, tanto as reformas, quanto a “importação” do modelo, sofreram duras críticas à época e nos anos que se seguiram<sup>78</sup>.

Não obstante, a sensação de ausência de uma teoria da regulação consistente, capaz de amparar maiores desenvolvimentos na arquitetura institucional brasileira, se apresentou como um obstáculo evidente.

Nesse cenário, o que se acordou de aqui denominar por teorias “tradicional” e “contemporânea” da regulação não possuem uma sistematização clara, enquanto teorias, pela doutrina pátria. Sendo diversos os problemas oriundos de tal fato, destaca-se um como o mais flagrante: apesar da manifestação quase geral dos administrativistas proclamando a autonomia do Direito Regulatório para com o Direito Administrativo, ainda não fica clara uma dissociação da racionalidade jurídica entre um e outro ramo.

A chamada “teoria tradicional” da regulação possuía por corolário albergar o Direito Regulatório como uma espécie do gênero “poder de polícia administrativa”, denotando que esse “direito da regulação” não poderia, sob tal prisma, sustentar-se em ramo autônomo, separado do Direito Administrativo<sup>79</sup>.

Com o passar do tempo, tal teoria não apenas se demonstrou incompleta, mas indicou que suas falhas conceituais eram o resquício de uma “simplificação original”, qual seja, a sua própria fundamentação em uma teoria do Estado que operava

---

<sup>78</sup> Ver: GRAU, Eros. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988**: interpretação e crítica. São Paulo: Malheiros, 2015.

<sup>79</sup> MOREIRA, 2014, p. 107

segundo a lógica “ou-ou” – em que os comandos estatais se davam de forma “tudo ou nada”, “público ou privado”<sup>80</sup>.

Por outro lado, há que se acrescentar à visão do jurista paranaense que, seja qual for a suposta “lógica” que orientou ambos os períodos, em nenhum dos casos se voltou séria atenção a considerações interdisciplinares nos termos aqui expostos – ou seja, a visão de que as escolhas sobre a arquitetura institucional do Estado podem produzir, agravar ou sanear problemas relativos a *incentivos*.

A ignorância quanto a este importante fato – de que instituições jurídicas produzem incentivos aptos a criarem resultados concretos diversos daqueles legalmente declarados/intencionados – pode fulminar uma avaliação *realista* dos efeitos da regulação. Dito de outro modo, ignorar a dimensão dos incentivos legalmente produzidos pode tanto comprometer a capacidade da Administração de atingir fins declarados (pelo desarranjo/contradição), quanto ferir colateralmente direitos fundamentais mais amplos, sobretudo os chamados intergeracionais (uma política regulatória ambiental mal formulada, a exemplo das *tragédias dos comuns* mais conhecidas, poderia inviabilizar a garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado<sup>81</sup>, por exemplo).

Na mesma esteira, contudo e ainda segundo Egon Bockmann Moreira, tal lógica foi substituída em boa parte pelo que define como a “teoria contemporânea”, que representaria o atual estado-da-arte da modificação ocorrida ao longo do tempo de um Estado paternalista oitocentista, base sobre a qual se instituiu e desenvolveu a teoria tradicional.

Desse modo, a teoria contemporânea agregou no seu bojo uma lógica “e-e” – onde antes a atividade estatal era absolutamente dissociada da atividade particular, hoje são amplas as áreas de cooperação, em que o Estado fornece a regulamentação e os incentivos para participação dos particulares, limitando-se a ditar as

---

<sup>80</sup> MOREIRA, 2014, p. 109

<sup>81</sup> Art. 225 da Constituição da República: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

“regras do jogo”, voltadas a objetivos democraticamente estabelecidos.

Não obstante, embora possamos definir um conceito de regulação que se baseia em giro diverso daquele proporcionado pela dita teoria tradicional, isso ainda não parece ser suficiente para estruturar uma percepção mais robusta do papel a ser desempenhado por essa regulação, ou mesmo sobre seus impactos sobre os setores da sociedade que intenta regular.

Destarte, embora se tenha empregado a nomenclatura “teoria tradicional da regulação” e “teoria contemporânea da regulação” para que se fizesse referência ao conjunto de fundamentos não sistematizados que serviram de justificação para certa racionalidade jus administrativista, tal denominação ainda aparenta ser parcialmente incompleta.

Em primeiro lugar porque o período tido como de prevalência da “teoria tradicional”, referindo-se grosso modo aos 20 anos que antecederam a edição da Constituição de República e reformas subsequentes, foi um período de preocupações teóricas *estritamente jurídicas* no país – isto é, a necessária interdisciplinidade com outros ramos de ciências sociais, aqui defendida como alicerce de uma teoria da regulação, simplesmente passava ao largo das considerações dos juristas do período.

Em segundo lugar, como a autonomia do Direito Regulatório só vem a ser “estabelecida” a partir das reformas estruturais ocorridas nos anos 1990, não sendo possível dissociar antes desse momento o Direito Regulatório, do Direito Administrativo, é temerário sustentar que havia de fato, nos anos precedentes, uma teoria da regulação propriamente. Em verdade a atividade regulatória não passava de uma decorrência funcional das teorias do período anterior sobre Direito do Estado, meramente estruturantes do Direito Administrativo brasileiro.

Assim, a regulação que ocorria não se pautava por uma escolha deliberada de filiação a um rol preexistente de teorias da regulação – a partir do qual seriam desenvolvidos institutos jurídicos: antes, tínhamos um arranjo regulatório posto, que privilegiava um

certo modelo de Estado, e que orientava suas opções regulatórias com base em um controle mecânico-legalista de tais opções.

Por conseguinte, é bastante difícil sustentar que a “teoria tradicional” constituiria uma teoria da regulação propriamente, quando, sabe-se, já havia estudos avançados e bastante difundidos sobre o tema no exterior, comumente comunicando as descobertas da ciência econômica à ciência jurídica.

Outra consideração oportuna é que, no bojo do que aqui se definiu como “teoria contemporânea”, de forma sutilmente distinta ao que ocorreu com a “teoria tradicional” (que não chegou a ser sistematizada), a opção sobre a arquitetura regulatória que veio a ser implantada foi antes positivada do que fundamentada em uma teoria da regulação previamente elaborada.

O modelo que surge da reforma administrativa dos anos 1990 foi importado/inspirado de um sistema (estadunidense) em que a existência de teorias da regulação precedeu a elaboração das estruturas/institutos jurídicos para efetivá-las de forma sistemática, o que gerou, acredita-se, um descompasso fundamental na arquitetura regulatória brasileira.

Por outro lado, o esforço atual da doutrina que se debruça sobre o tema, conforme já apontado, busca suprir tal lacuna original, aparando “arestas” que obviamente surgiram após a transposição de uma sistemática de regulação com características bastante distintas das que existiam originalmente em nosso ordenamento jurídico.

Desta maneira, em que pese as referências feitas às “teorias” tradicional e contemporânea, reitera-se que a primeira nunca existiu de forma sistematizada, e a segunda vive, atualmente, um dilema de sedimentação enquanto ramo jurídico autônomo, pela persistência de um desacerto inicial entre (i) o estado da teoria e (ii) a estrutura jurídica positivada.

Ademais, as confusões semânticas que se difundem pela literatura especializada indica ainda haver problemas quanto à falta de sistematicidade no atual estado da pesquisa, manifestada, por exemplo: (a) pela ausência de uma ideia clara do que seja regulação

(chamada muitas vezes de regulamentação, termo tecnicamente incorreto, derivado do conceito de “regulamento administrativo”); (b) da importância das relações que a regulação produz para com os atores envolvidos na atividade regulatória (Estado criador/fiscalizador e indivíduos sujeitos à regulação); ou mesmo (c) da falta de conexão entre pesquisas de áreas coirmãs, que seriam úteis ao desenvolvimento de uma teoria da regulação compatível com as especificidades do Estado brasileiro em sua atual configuração.

Diante disso, o caminho mais seguro ao restante desta investigação passa por verificar (i) quais as principais teorias da regulação existentes, (ii) um método adequado para comparação *jurídica* entre os ambientes regulatórios a serem estudados nos próximos capítulos, (iii) um método que permita comparar a *eficiência* do impacto que a regulação produz sobre a inovação, relativamente a eficiência energética nos países selecionados e, por fim, (iv) após cumpridas tais etapas, verificar se a hipótese que orienta a investigação pode ser comprovada, ou não, a partir da análise empírica empreendida no terceiro capítulo.

#### **1.1.4 Teorias da Regulação**

A exposição dos três grandes grupos de teorias da regulação, abaixo, é fruto da pesquisa dos professores Bronwen Morgan (Universidade de Bristol) e Karen Yeung (King’s College de Londres), que sistematizaram com propriedade os diferentes enfoques dados pelas teorias da regulação existentes, a saber: teorias da regulação do interesse público; teorias da regulação do interesse privado; e, por fim, teorias institucionalistas da regulação.

Como se verá, ainda que agrupadas em teorias, existem relevantes correntes e abordagens internas a cada uma, com particularidades dignas de nota e, usualmente, grandes intelectuais que alicerçam e defendem tais correntes de forma individualizada.

De todo modo, de acordo com a definição dos juristas, uma teoria da regulação consiste<sup>82</sup>:

[...] em um conjunto de proposições ou hipóteses sobre por que a regulação surge, quais atores contribuem com tal surgimento e quais os padrões típicos de interação entre atores da regulação. Ao responder a questão do “por que”, nós alcançamos, além do direito, outras disciplinas, e muito do material aqui exposto se baseia em disciplinas de política, economia e sociologia. Para compreender a literatura acadêmica sobre o tema, é importante manter em mente duas ideias centrais, que auxiliam a diferenciar os focos das teorias da regulação. Primeiramente, algumas teorias assumem uma divisão relativamente clara na linha entre atores públicos, privados e instituições, enquanto outros enxergam tais linhas como turvas, tanto na teoria quanto na prática. Em segundo lugar, algumas teorias focam exclusivamente em objetivos, fatores e influências economicamente definidos, enquanto outros suplementam este foco com uma atenção a tais objetivos, fatores e influências de uma forma mais abrangente.

---

<sup>82</sup> Tradução livre. No original: “A theory of regulation is a set of propositions or hypotheses about why regulation emerges, which actors contribute to that emergence and typical patterns of interaction between regulatory actors. In answering the ‘why’ question, we range beyond law to other disciplines, and much of the material in this chapter draws upon the disciplines of politics, economics and sociology. In order to understand the academic literature on this topic, it is helpful to bear in mind two core ideas, which help to differentiate the focus of theories of regulation. Firstly, some theories assume a relatively clear dividing line between public and private actors and institutions while others view the line as blurred both in theory and practice. Secondly, some theories focus mainly on economically defined goals, factors and influences, while others supplement this focus with attention to more broadly defined political goals, factors and influences”. MORGAN, Bronwen; YEUNG, Karen. **An Introduction to Law and Regulation**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007, p. 16.



Assim, é prudente esperar que as teorias contenham elementos sobrepostos, que muitas vezes fornecem conclusões distintas para solucionar os mesmos problemas. Todavia, sejam predominantemente prescritivas ou descritivas, tais teorias estão aptas a delinear a área, os atores e os principais problemas que envolvem a atividade regulatória.

Tais limites, que a conjunção das teorias auxilia a definir ainda que indiretamente, são essenciais aos próximos dois capítulos, tal qual mencionado. Deste modo, embora os capítulos possuam objetivos distintos, seus elementos em comum não permitem uma análise fragmentada, motivo pelo qual o escopo do estudo é, de certa maneira, empreender uma abordagem *integral* – tanto em nível descritivo (normativo), quando positivo (empírico).

#### 1.1.4.1 Teorias da Regulação do Interesse Público

As teorias da regulação do interesse público, de forma geral, relegam aos legisladores (seja em sentido estrito, ou outras autoridades formuladoras de políticas públicas), a tarefa de perseguir objetivos politicamente definidos para a atividade regulatória – usualmente, por meio de conceitos amplos, como o bem-estar dos administrados ou o bem comum.

Nesta senda, tais teorias da regulação definem qual deveria ser o papel da atividade regulatória, bem como a persecução de tais objetivos políticos, de maneiras distintas<sup>83</sup>:

- (i) Teoria da abordagem econômica do bem-estar, ou *welfare economics*: concentra-se em termos de eficiência econômica da regulação, que teria um papel de reduzir custos de transação e racionalizar a adoção de melhores práticas regulatórias;
- (ii) Teoria da abordagem político-substantiva: esta compreende a atividade regulatória em termos de objetivos políticos diversos (substantivos), que extrapolariam uma abordagem exclusivamente econômica, como políticas de redistribuição, preferências endógenas ou a defesa de direitos intergeracionais ou do meio-ambiente;
- (iii) Teoria da abordagem político-procedimental ou político-processual: esta, por identificar as dificuldades

---

<sup>83</sup> MORGAN; YEUNG, 2007, p. 18-41.

inerentes à definição política de certos valores (noções republicanas sobre virtudes, como na abordagem político-substantiva), prefere evitar tais debates e concentrar esforços no *processo* deliberativo, e não nos fins a serem perseguidos.

Feitas estas breves considerações, passa-se, agora, à análise detida de cada uma das teorias e abordagens acima descritas, utilizando-se, para tanto, os autores das obras seminais de cada uma, individualmente.

### **Teoria da abordagem econômica do bem-estar**

Possivelmente a forma mais reconhecida de teoria do interesse público como fundamento para regulação, esta versão econômica sugere que em virtude de vivermos em economias de mercado, haveria um dever geral do Estado de responder às falhas de mercado.

O fundamento dessa modalidade de intervenção, por conseguinte, é o de que na atual formatação dos deveres dos Estados, muitos com extensa preocupação finalística em termos de bem-estar social, a correção de falhas de mercado seria adequada para aumentar-se o bem-estar da sociedade. Como isso seria, por sua vez, desejável pela coletividade, ações que promovessem a correção de tais falhas significariam a satisfação do interesse público<sup>84</sup>.

Como grande representante desta teoria da regulação, com alicerces em uma estreita relação entre Direito e Economia, o jurista Anthony Ogus<sup>85</sup> possui vasta produção especializada em que explora os limites para a persecução do interesse público, por meio da regulação, em uma sociedade de mercado. Em vista disso, sua obra de maior repercussão, “Regulação: Forma Legal e Teoria Econômica”<sup>86</sup>, é possivelmente um dos trabalhos mais completos em

---

<sup>84</sup> BRONWEN; YEUNG, 2007, p. 18.

<sup>85</sup> Anthony Ogus é professor emérito em direito da Universidade de Manchester, tendo adquirido grande notoriedade por suas contribuições no campo da regulação e análise econômica do direito.

<sup>86</sup> A obra possui um campo de abrangência robusto, discutindo a teoria aqui referida em sua primeira parte. Os demais tópicos abordados pelo livro variam desde o estudo da legislação criminal, *accountability* e instituições, formas diversas de regulação social (regulação da informação, padrões regulatórios, regimes específicos de regulação – dentre os quais, do meio-ambiente), uso de instrumentos econômicos como forma de incentivo e regulação privada.

termos de comunicação entre fundamentos jurídicos e econômicos em uma abordagem “publicista” dos problemas regulatórios.

Dessa forma, o autor seleciona dois tipos principais de objetivos que, segundo ele, têm sido tratadas pelas atuais sociedades ocidentais como casos justificados de “intervenção coletiva” no sistema de mercado: objetivos econômicos e objetivos não-econômicos.

No que toca os objetivos econômicos, o jurista britânico argumenta que a possibilidade de eficiência alocativa plena de recursos, que produziria o máximo de bem-estar possível, depende da conjunção de certos pressupostos: informação perfeita, competição e ausência de externalidades. Ocorre que, em situações reais, dificilmente tais pressupostos se apresentam, o que, em suma, configura a situação já descrita neste trabalho como “falha de mercado”.

Em muitos casos, prossegue, soluções privadas e internas ao próprio sistema de mercado são possíveis, de modo que não haveria, dado o objetivo de produzir-se o maior bem-estar alcançável pela sociedade, necessidade de ação coletiva para corrigir tais falhas. Contudo, nem sempre a solução privada será a mais eficiente possível<sup>87</sup>. Dos casos abordados pelo autor, os três mais relevantes, e amplamente conhecidos pela literatura jurídica, são o de (i) monopólios<sup>88</sup> e monopólios naturais<sup>89</sup>, (ii) bens públicos<sup>90</sup> e (iii) outras externalidades<sup>91</sup>.

---

<sup>87</sup> OGUS, 2004, p. 27-29.

<sup>88</sup> Embora o Ogus não adentre em considerações técnicas sobre o que seria um monopólio, existe farta literatura que aborda o Direito da Concorrência adequadamente, a que o autor faz referência. De todo modo, para fins descritivos, entende-se monopólio como uma prática concorrencial (concorrência imperfeita) em que uma única firma possui o poder para influenciar decisivamente as práticas de um dado segmento de mercado, restringindo o acesso de concorrentes a tal segmento. Ver: WHISH, Richard; BAILEY, David. **Competition Law**. 8<sup>th</sup> Ed. Oxford: Oxford University Press, 2015, p. 26-51.

<sup>89</sup> O monopólio natural, por sua vez, é um tipo especial de monopólio em que, ao invés de se buscar reestabelecer a concorrência, o monopólio é autorizado a perdurar, tendo a regulação um papel de controlar as consequências dessa situação particular. Monopólios naturais ocorrem quando é menos custoso para a sociedade, em termos de produção, que a exploração de um dado recurso se dê por apenas uma firma, ao invés de algumas ou várias – um caso clássico seria a exploração de energia, que

A preocupação do autor, como se observa, é oportuna, na medida em que sua abordagem não deixa de delinear as limitações no emprego de sua própria metodologia para a criação de soluções jurídicas a problemas sociais complexos.

Quanto aos objetivos não-econômicos, os centrais abordados pelo autor, e que de certa forma refletem um crescente consenso sobre deveres dos Estados (ao menos nas democracias

impõe enormes custos iniciais às firmas, ao mesmo tempo em que apresenta dificuldades inerentes de competição em face das limitações de infraestruturas concorrentes para o fornecimento. (OGUS, 2004, p. 31)

<sup>90</sup> Já mencionado em tópico anterior, a definição de bens públicos, para o autor, enquanto falha de mercado, é a que segue: “As its name would suggest, a public good is a commodity the benefit from which is shared by the public as a whole, or by some group within it. More specifically, it combines two characteristics: first, consumption by one person does not leave less for others to consume; and, secondly, it is impossible or too costly for the supplier to exclude those who do not pay from the benefit. Take the often-cited example of a national defence system which provides collective security. That all citizens of Manchester will benefit from such a system will not diminish the benefit that will be enjoyed by citizens of Salford and it is not possible to prevent any citizen of Salford—say, one who does not pay his taxes—from the protection which the system provides. The example should make it obvious why the market method of allocation cannot be used to determine supply of a public good.” (OGUS, 2004, p. 33)

<sup>91</sup> Quanto a este ponto, fica clara a intenção do autor em analisar problemas complexos. Entre as formas de outras externalidades, destaco as dificuldades oriundas daquelas que produzem efeitos adversos sobre gerações futuras, e para as quais há um problema sério em termos de definição de soluções públicas. Nas palavras do jurista: “Much traditional analysis tends to concentrate on relatively simple examples of externalities: an industrial polluter imposing costs on a neighbouring landowner should be made to ‘internalize’ that cost—the ‘polluter-pay principle’—by means either of private law (for example, an action in nuisance) or of regulation (imposing environmental standards or taxing discharges). But externalities may have widespread effects, leading to considerable complexities for policy-makers concerned to devise appropriate legal corrections. Suppose that the pollution involves irreversible ecological changes, which have a presumed adverse impact only on future generations. The misallocation cannot be corrected by private legal instruments because of the time-lag in the private rights accruing. On public interest grounds, regulation may be called for. But, ‘rationally’, how is the appropriate level of intervention to be determined?”. (OGUS, 2004, p. 35)

ocidentais contemporâneas), são: (i) o da justiça distributiva<sup>92</sup>; (ii) paternalismo<sup>93</sup>; e (iii) valores comunitários, ou locais<sup>94</sup>.

Não obstante, uma teoria regulatória não estaria completa sem avaliar, com base também em pressupostos sobre o comportamento humano, *como* normas de cunho regulatório são aplicadas. Dada tal realidade, o jurista aborda uma questão essencial ao estudo da regulação: qual o efeito desta (regulação) sobre o comportamento dos agentes, públicos e privados, que perseguem seus interesses em face de tais normas. Adentra-se, portanto, em considerações gerais sobre a teoria da escolha pública.

---

<sup>92</sup> Embora o objetivo da abordagem econômica seja maximizar a eficiência alocativa, e que em última análise isso possa promover a maximização do bem-estar social, a questão sobre *como* esse bem-estar se distribuirá pela sociedade é, muitas vezes, colocada colateralmente. Por tratar-se de questão debatida por uma infinidade de filósofos do Direito de tradições e opiniões diversas (passando, mesmo no espectro menos intervencionista, por autores tão distintos quanto Robert Nozick e John Rawls), destaca-se meramente que a justiça distributiva, entendida como uma preocupação juridicamente relevante quanto à situação dos menos favorecidos, é um objetivo não-econômico para fins de fundamentação da atividade regulatória.

<sup>93</sup> Aqui, paternalismo tem o sentido de exercício da atividade regulatória do Estado em face das limitações que os pressupostos do *homo economicus* discutidos anteriormente possuem – a que se denominou “racionalidade limitada” no tópico sobre *behavioral economics*. Assim, justificar-se-iam ações do Estado que promovessem uma mitigação, por exemplo, do problema de assimetria informacional por meio da obrigatoriedade de rotulagem de informações essenciais sobre algum produto – consistindo, portanto, em uma atitude *paternalista*, na medida em que os administrados seriam “auxiliados” no exercício de sua racionalidade por efeito de uma política pública. Sobre o assunto, ver: SUNSTEIN, Cass R.; THALER, Richard. **Libertarian Paternalism is Not an Oxymoron**. In: Public Law and Legal Theory Working Paper nº 43. Chicago: The University of Chicago Law School, 2003.

<sup>94</sup> Nas palavras de Anthony Ogus: “Social ordering may reflect not only what people want for themselves but also what they want for the community as a whole.<sup>97</sup> Those who do not go to the theatre may wish to see the Royal Shakespeare Company flourish; those who prefer urban community life may nevertheless vote to preserve rural amenities; and it is not 'irrational' to support measures to preserve endangered species for a period in the future when one will not be alive. The desires in question are not to be identified with the production of commodities which the individuals themselves want to consume or use, but rather with expanding the social, intellectual, and physical environment in which they and others live.” (OGUS, 2004, p. 54)

Em face de problemas ocorridos de meados dos anos 1960 a meados de 1970, em que setores sociais e econômicos passaram a ser extensivamente regulados nos Estados Unidos, muitas discussões sobre a ortodoxia na atividade regulatória passaram a ganhar espaço. Isso se deveu, principalmente, ao fato de os tribunais norte-americanos e britânicos, no período, terem uma atitude refratária quanto à intervenção direta (controle de legalidade) na atividade regulatória levada a efeito pelas autoridades competentes<sup>95</sup>.

Como a revisão judicial, mecanismo comum para controle de legalidade da atividade estatal como um todo, falhava em entregar resultados adequados em termos de implementação do “interesse público”, passou-se a buscar uma explicação teórica para os *padrões legais* que as falhas regulatórias apresentavam. Estudos empíricos surgiram, inicialmente, com a finalidade de diagnosticar o problema, que apresentava as formas mais diversas<sup>96</sup>.

Assim, em face de tais diagnósticos e da verificação de um fenômeno comumente definido como “captura”, surgiu nos anos 1970 a chamada “teoria da captura”, bastante criticada por sua incompletude ao apresentar uma visão pouco abrangente do fenômeno da falha da atividade regulatória<sup>97</sup>.

A teoria da escolha pública, surge, então, para oferecer respostas a um problema fático: por que a economia do bem-estar clássica não consegue produzir resultados satisfatórios nos casos em que uma decisão eminentemente coletiva (por meio do Estado) precisa ser tomada? A resposta a esta pergunta, no entanto, só será dada mais adiante, quando se abordará a teoria da escolha pública com maior detalhamento.

Destaca-se, contudo, que reconhecer e compreender que tais forças existem e não são meramente espectadoras do processo de produção do Direito é essencial a uma teoria da

---

<sup>95</sup> Ver: BALDWIN, Robert; MCCRUDDEN, Christopher. **Regulation and Public Law**. London: Weidenfeld and Nicholson, 1987, p. 56-63.

<sup>96</sup> Ver: ROWLEY, Charles; YARROW, George. **Property Rights, Regulation and Public Enterprise: The Case of the British Steel Industry 1957-1975**. In: International Review of Law and Economics, Vol. 1, 1981, p. 63-96; e SUNSTEIN, Cass. **After the Rights Revolution – Reconceiving de Regulatory State**. Cambridge: Harvard University Press, 1990, cap. 3.

<sup>97</sup> Ver: POSNER, Richard. **Theories of Economic Regulation**. In: The Bell Journal of Economics and Management Science, vol. 5, 1974, p. 335-358.

regulação jurídica que se pretenda *realista*, residindo neste ponto a relevância e potencial contribuição da teoria da escolha pública.

### **Teoria da abordagem político-substantiva**

Este ramo teórico surge com a ênfase no papel que o Direito pode outorgar à regulação sem, necessariamente basear-se na ideia subjacente de eficiência alocativa<sup>98</sup>. É chamada de político-substantiva em virtude de expandir o horizonte da ideia de interesse público, relativamente à teoria anterior, além do espectro anterior. É, portanto, uma versão “política” da teoria do interesse público, sendo mais ambiciosa na definição do que seja “justiça social”, “justiça distributiva” ou “paternalismo” para fins de justificação do que deve ser objeto da atividade regulatória.

Relega, ainda, um maior peso ao processo de participação e diálogo, identificando nestes certos valores intrínsecos (virtudes públicas). Assim, a regulação seria justificada quando estabelece instituições que fomentem a aprendizagem coletiva por meio de um processo de diálogo participativo. Essa concepção de interesse público, apesar da clara indeterminação nos conceitos, pode ser adequadamente compreendida por meio da obra de Cass Sunstein, jurista e professor da Universidade de Harvard, denominada “After the Rights Revolution: Reconceiving the Regulatory State”, já recomendada brevemente no tópico anterior.

Nesta, embora Sunstein concorde que existam inúmeros fundamentos à possibilidade de regulação, econômica ou social, sustenta que a criação de um sistema geral de “moldagem” de preferências individuais é inevitável por parte de qualquer governo. No limite dessa abordagem, admite o autor, poder-se-ia ter um Estado totalitário, em que todas as preferências individuais seriam definidas por meio do Estado – algo verdadeiramente abominável.

Contudo, entre os extremos da não-intervenção total e da regulação absoluta do comportamento, existe um espaço defensável de atuação coletiva para promoção de certos valores, escolhidos democraticamente como objetivos a serem perseguidos pela ordem legal.

Com alicerce em tal raciocínio, o autor defende que valores como redistribuição de riquezas, anseios coletivos<sup>99</sup>,

---

<sup>98</sup> BRONWEN; YEUNG, 2007, p. 26.

<sup>99</sup> Nos termos do autor, algumas regulações devem ser compreendidas como anseios coletivos em forma normativa, “preferências sobre preferências”. Tais anseios podem se manifestar de modos distintos, mas estão geralmente

preferências endógenas<sup>100</sup> e a questão da irreversibilidade da ação humana podem instruir a atividade regulatória, garantindo-se a liberdade individual e estabelecendo salvaguardas contra excessos.

Interessa ao presente trabalho abordar esta última: a questão da irreversibilidade. É relativamente manifesto que certas regulações são uma resposta a esta questão – o fato de que certo curso de ações humanas, se continuadas, conduzem a um resultado do qual as presentes e futuras gerações não poderão se recuperar, ou apenas de forma muito custosa<sup>101</sup>.

O fundamento da racionalidade regulatória em tais circunstâncias, em larga medida, é donde deflui a preocupação central deste trabalho. Isso porque, conforme se detalhará oportunamente, o desenvolvimento tecnológico no setor energético

associados à criação de políticas que, se perseguidas apenas individualmente (sem ações estatais), podem não representar grandes ganhos, mas são relevantes coletivamente – como programas de reciclagem, conservação energética, proteção do meio ambiente ou contribuição com os menos favorecidos. (SUNSTEIN, 1990, p. 59)

<sup>100</sup> Para Sunstein: “Some statutes interfere with market behavior when preferences are a function of, or endogenous to, legal rules, acts of consumption, or existing norms or practices. In these circumstances, the purpose of regulation is to affect the development of certain preferences. Regulation of addictive substances, of myopia, and of habits is a familiar example. For an addict, the costs of nonconsumption of living without the good to which he is addicted increase dramatically over time, as the benefits of consumption remain constant or fall sharply. The result is that the aggregate costs over time of consumption exceed the aggregate benefits, even if the initial consumption choice provides benefits that exceed costs. Behavior that is rational for each individual consumption choice may ultimately lead people into severely inferior social states. In such cases people would in all likelihood not want to become involved with the article of consumption in the first place. Regulation is a possible response.” (SUNSTEIN, 1990, p. 64)

<sup>101</sup> Nesse sentido, complementa Sunstein: “To a large degree, social and economic regulation of this sort is produced by a belief in obligations owed by the present to future generations. Current practices may produce losses that might be acceptable if no one else were affected, but that are intolerable in light of their consequences for those who will follow. Effects on future generations thus amount to a kind of externality. Such externalities might include limitations in the available range of experiences or the elimination of potential sources of medicines and pesticides; consider legislation protecting endangered species.” (SUNSTEIN, 1990, 68)



possui um dos mais relevantes papéis a serem desempenhados tanto na mitigação do problema da irreversibilidade (relativo à utilização de recursos naturais), quanto na melhoria do ambiente de mercado que permeia a inovação no setor. Tais elementos não são dissociáveis.

### **Teoria da abordagem político-procedimental**

O foco central desta teoria, representada por Tony Prosser, em sua reconhecida obra “Nationalised Industries and Public Control”, reside na ideia de que o foco da regulação não precisa estar nem sobre a eficiência alocativa (econômica do bem-estar), nem sobre os valores substantivos extra-econômicos defendidos pela teoria político-substantiva. Antes, a regulação deve se debruçar sobre o *processo* deliberativo que culmina na edição das normas e instituições que regulam.

Altamente controversa, uma vez que ela mesma se debruça sobre o valor intrínseco da democracia como processo deliberativo, a teoria possui, no entanto, a virtude de debater a questão essencial da legitimidade da atividade regulatória por meio do direito público<sup>102</sup>.

Oportuno mencionar que, embora boa parcela dos questionamentos seja relevante, existem grandes limitações em uma abordagem teórica que não objetive, *ex ante*, produzir os melhores resultados possíveis, ou mais adequados a determinados valores possível, mas apenas sobre o *melhor processo deliberativo* possível. Por se tratar de uma discussão ampla, porém colateral ao escopo do presente trabalho, apenas anota-se que ao se procurar soluções ótimas de acordo com certas racionalidades regulatórias, a questão da legitimidade dos meios não é irrelevante, e deve ser debatida em conjunto com a justificação (fins) dos objetivos da regulação.

Por fim, frise-se que, salvo melhor juízo, (i) as teorias brevemente revisadas possuem conteúdos substantivos

---

<sup>102</sup> De acordo com Prosser: “The essence of my approach is that law is no longer seen as isolated from politics to form an outside constraint on political life: rather, law is a sub-branch of politics defined by its purpose of legitimation. Secondly, law is a purposive enterprise: rather than being defined as a set of authoritative materials it is a means of achieving social ends. These ends are not arbitrarily decided by the state but have an essential moral element in their definition.” PROSSER, Tony. **Nationalised Industries and Public Control: Legal, Constitutional and Political Issues**. Oxford: Blackwell, 1986.

complementares do que seja interesse público (eficiência alocativa e bem-estar coletivo; objetivos e valores substantivos, com fundamento em anseios sociais; preocupação com a legitimidade da atividade regulatória); (ii) tais conteúdos, na medida em que se complementam, tornam-se demasiado úteis a uma teoria que queira responder a problemas regulatórios complexos e contemporâneos – seja o de mudanças climáticas em dimensão mais abrangente, ou de inovação em eficiência energética, em dimensão mais particular.

#### 1.1.4.2 Teorias da Regulação do Interesse Privado

Existem muitas teorias que abordam a regulação do interesse privado de modo autônomo – desde a teoria da escolha pública, a teoria do agente-principal, até a chama “economia política positiva”<sup>103</sup>. Nestas, a regulação emerge, de certa maneira, do processo de ebulição das relações entre os diversos grupos de interesse e as agências reguladoras e legisladores – o resultado, por seu turno, pode ou não promover o interesse público, de modo que não é esperada uma conjunção necessária entre este (resultado) e o interesse público.

De modo geral, existe um ceticismo generalizado para com a capacidade de burocracias específicas de editarem regulações adequadas, compatíveis com alguma ideia de interesse público. Esse ceticismo se traduz como reflexo de certo otimismo interno às teorias da regulação do interesse público, que consideram haver uma relação quase imanente entre atividade regulatória e o “interesse público”.

Adotando-se a classificação de Steven P. Croley<sup>104</sup>, tal qual se extrai do estudo “Theories of Regulation: Incorporating the Administrative Process”, pode-se extrair dois ramos de teorias da regulação do interesse privado: a teoria econômica da regulação do interesse privado e a teoria política da regulação do interesse privado<sup>105</sup>.

#### **Teoria Econômica da Regulação do Interesse Privado**

<sup>103</sup> BRONWEN; YEUNG, 2007, p. 44.

<sup>104</sup> Steven P. Croley é professor da Universidade de Michigan, em Ann Arbor, e atual Secretário de Energia do Governo dos Estados Unidos da América (General Counsel), tendo publicado trabalhos bastante significativos no campo do direito regulatório.

<sup>105</sup> CROLEY, Steven P. **Theories of Regulation: Incorporating the Administrative Process**. In: Columbia Law Review, vol. 98, 1998.

Na esteira do que já foi exposto acerca da relação entre atores e a atividade regulatória, para Croley a teoria da regulação do interesse privado, baseada na teoria da escolha pública, cria<sup>106</sup>:

Uma analogia entre a tomada de decisão regulatória à tomada de decisão no mercado. Especificamente, ela trata as instituições legislativas, regulatórias e eleitorais como uma “economia” em que os atores relevantes – incluindo os cidadãos comuns, legisladores, agências e grupos de interesse organizados afetados pela regulação barganham – “bens regulatórios”, que são demandados e fornecidos de acordo com os mesmos princípios básicos que governam a oferta e demanda de outros bens. Tais bens regulatórios incluem, por exemplo, subsídios monetários diretos, controles de entrada em um determinado mercado, tais quais tarifas, controle sobre substitutos e complementos de bens econômicos, e controle de preços. [...] Como único fornecedor de “regulação”, apenas o Estado pode ofertar “bens regulatórios”, que legisladores, organizados e disciplinados por partidos políticos, estão dispostos a negociar em troca de apoio político para permanecer no cargo.

---

<sup>106</sup> Tradução livre. No original: “The public choice theory of regulation analogises regulatory decisionmaking to market decisionmaking. Specifically, it treats legislative, regulatory, and electoral institutions as an economy in which the relevant actors including ordinary citizens, legislators, agencies, and organised interest groups most affected by regulatory policies exchange regulatory “goods,” which are “demanded” and “supplied” according to the same basic principles governing the demand and supply of ordinary economic goods. Such regulatory goods include, for example, direct cash subsidies, controls over entry into a market, such as tariffs, controls over the substitutes and complements of economic goods, and price controls. [...] As the sole supplier of regulation, only the state can supply demanded regulatory goods, which legislators, organised and disciplined by political parties, are willing to do in exchange for the political support they need to stay in office.” (CROLEY, 1998, p. 34-35)

Em síntese, seu foco reside em uma análise dupla do sistema de preferências individuais – uma positiva (como ocorre), e outra normativa (como deveria ocorrer). Por isso, busca compreender (i) como as preferências individuais se refletem nos procedimentos utilizados pelas instituições para formar posições políticas e formular políticas específicas (ser), e (ii) sopesar normativamente (dever ser) as consequências esperadas com aquelas de fato ocorridas, após a implementação de uma dada política.

Isso significa, portanto, que se deve adotar o pressuposto de que o mesmo comportamento “racional”, limitado, esperado em ambientes de *mercado*, deve ser igualmente esperado em um ambiente *político*, em que os agentes buscarão maximizar sua própria utilidade ou do grupo cujos interesses represente<sup>107</sup>.

Os exemplos de como a metodologia acima pode auxiliar cientistas sociais a compreenderem o fenômeno da regulação em diversos níveis são múltiplos, na medida em que a totalidade dos órgãos burocráticos tem tanto o poder de editar normas (ainda que infralegais), quanto de garantir seu cumprimento por via de fiscalização.

Como a atividade regulatória ocorre usualmente em nível duplo (por meio do Poder Legislativo, na elaboração abrangente de regras gerais; e de agências competentes, usualmente órgãos vinculados ao Poder Executivo com maior nível de atuação técnica), esse complexo processo de ruptura entre o que a norma prevê como comportamento adequado dos agentes, e o que de fato ocorre, pode ser descrito por meio de certas formas de negociação política igualmente descritas pela teoria<sup>108</sup>.

---

<sup>107</sup> A teoria da escolha pública teve seus estudos seminais realizados com propriedade desde o início dos anos 1960, notadamente pelo ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1986, James McGill Buchanan. Ver: BUCHANAN, James M; TULLOCK, Gordon. **The Calculus of Consent: Legal Foundations of Constitutional Democracy**. Indianápolis: Liberty Fund, 1962, cap. 4.

<sup>108</sup> As formas mais comuns de negociação são: (i) a barganha no processo eleitoral, por meio de promessas de campanha e trocas de favores *a posteriori*; (ii) possibilidade de favorecimento em votações específicas, em que legisladores ou reguladores possuam uma posição-chave; (iii) a influência das burocracias sobre a produção de políticas-públicas, desde o simples filtro deliberado de informações, até a elaboração de políticas prejudiciais a certos grupos, em favor de outros; (iv) a simples influência de

Tais formas são, em síntese, a manifestação de dois conjuntos de influências que não participam do processo democrático, mas que se sabe, de antemão, terem considerável importância sobre as preferências individuais no “mercado político”: (a) burocracias (órgãos) que provem informações para o Executivo e o Legislativo, auxiliando na formulação de políticas públicas; (b) grupos de interesse que realizam *lobby* em ambos os Poderes<sup>109</sup>.

De uma forma bastante simples, portanto, os interesses regulatórios em um ambiente democrático sempre estarão sujeitos às regras pelas quais decisões democráticas estão sujeitas. Isto significa que os interesses mais fragmentados da sociedade (o eleitor, por exemplo) tende a ser dominado por interesses regulatórios de subgrupos sociais mais organizados (i.e. lobbies empresariais), por estes terem incentivos mais fortes para influenciar a atividade regulatória do que aqueles – para o cidadão comum, os benefícios são baixos, e os custos, altos; para um *lobby*, o inverso<sup>110</sup>.

Com base nesse cenário de diagnóstico de eventuais falhas regulatórias (consideradas falhas por contrariarem uma expectativa de que os agentes públicos sujeitos a tais pressões deveriam sempre se comportar da melhor forma possível, como entes celestiais), os teóricos dessa corrente sugerem um caminho simples: a redução no poder dos agentes e do escopo da atividade regulatória. Com menos poderes, haveria menos espaço para a tutela dos interesses de grupos específicos em detrimento da coletividade, facilitando a fiscalização dos agentes no cumprimento de suas funções.

### **Teoria Política da Regulação do Interesse Privado (ou Teoria Neopluralista)**

Esta teoria pode ser vista como uma versão mais rígida da teoria político-procedimental abordada anteriormente, ao mesmo tempo em que busca contraditar, em certa medida, a teoria da escolha pública. Isso porque, ao invés de sugerir o fortalecimento de foros específicos de interação social com a Administração, o foco aqui é admitir a existência de grupos diversos, com poderes de barganha distintos na arena política, sem necessariamente identificar o Estado como intermediador desse processo de contato.

---

grupos de interesse que atropelam qualquer ideia abstrata de “interesse público”. (OGUS, 2004, p. 63-71)

<sup>109</sup> OGUS, 2004, p. 63.

<sup>110</sup> CROLEY, 1998, p. 35.

Dito de outro modo, ainda que haja grande disparidade de poder entre os atores que buscam influenciar a política regulatória, pode haver algum mecanismo de compensação que não implique, necessariamente, na criação de um espaço de diálogo – se fortaleceria um processo de barganha por meio de “corporações”. Desse modo, nas palavras de Croley<sup>111</sup>:

O neopluralista considera grupos de interesse como centrais para determinar objetivos regulatórios. Uma parcela, representada por Gary Becker, considera que grupos de interesse organizados competem uns com os outros (utilizando votos e outros recursos políticos) para obter bens fornecidos pelo Estado, incluindo uma regulação favorável. [...] Outra parcela, também considera a competição entre grupos de interesse como benigna. [...] [Mas nesta] Os reguladores são centrais, funcionando amplamente como condutores e agregadores das preferências e demandas de grupos privados. [...] Também os reguladores, contudo, estão acorrentados por um tipo de rivalidade de grupos. Legisladores, de sua parte, gostariam de obter os favores de todos os fornecedores de recursos eleitorais.

A principal diferença entre as abordagens na percepção do fenômeno de influência que grupos de interesse exercem sobre o aparato regulatório é bastante sutil. Se por um lado a teoria da escolha pública é categórica ao delinear a dominância de pequenos grupos organizados sobre pequenos desorganizados, a neopluralista

---

<sup>111</sup> Tradução livre. No original: The neopluralist takes group interests as central to determining regulatory outcomes. One strand . . . represented by Gary Becker . . . assumes that organised interest groups compete with one another (using votes and other political resources) to obtain stateprovidedgoods, including favorable regulation. [...] Another, related strand of the neopluralist theory also takes a benign, though guarded, view of interest-group competition. [...] Regulators are central to this strand of neopluralist theory, but . . . they function largely as conduits and aggregators for the preferences and demands of private groups. [...] Regulators too, then, are constrained by group rivalry. Legislators, for their part, would like to curry the favor of all potential providers of electoral resources. (CROLEY, 1998, p. 57-60)

meramente reconhece que tal atuação é inevitável, e que a participação de grupos organizados é suficientemente pluralista em termos de influência – motivo pelo qual as reformas que normalmente propõe envolvem a compensação de grupos sub-representados por meio de simples participação em ambientes-chave de tomada de decisão regulatória.

De um modo geral, portanto, a teoria neopluralista tende a concordar com certos pressupostos da teoria da escolha pública, mas se nega a abraçar a agenda propositiva de desregulação daquela. Embora as críticas a essa teoria sejam inúmeras, sobretudo em termos de ausência de propositividade, foge ao escopo do presente trabalho imergir em seus detalhes<sup>112</sup>.

O papel da dimensão legal em ambas as teorias da regulação do interesse privado, conclui-se, é o de uma commodity – no “mercado político”, a regulação é negociada como um bem, e o agente político (legislador ou regulador) não necessariamente perseguirá idealizações do que seja “interesse público” tal qual pressuposto pelas teorias da regulação do interesse público. Nesse mercado, os grupos com maior capacidade de organização são capazes de extrair os maiores benefícios por uma simples questão de custo-benefício – os interesses da sociedade, coletivamente fragmentados, não possuem meios para mobilizarem-se de forma igualmente eficiente.

#### 1.1.4.3 Teorias Institucionalistas da Regulação

A terceira e última linha de teorias da regulação pode ser considerada, pela natureza diversa das duas teorias que se passa a abordar, possivelmente a que menos possua uma linha mestra de ideias que seja comum a ambas – a não ser, é claro, a óbvia preocupação em compreender o fenômeno regulatório. Contudo, se tal característica em comum existe, pode-se dizer que seja a de considerarem as dinâmicas institucionais como regimes regulatórios que “possuem vida própria”, dado que o produto da atividade regulatória é comumente resultado da participação de distintos atores, de maneiras mais ou menos ativas<sup>113</sup>.

---

<sup>112</sup> O próprio Steven Croley tece duras críticas à teoria, que define como “subdesenvolvida” para ofertar soluções concretas a problemas regulatórios. (CROLEY, 1998, p. 65)

<sup>113</sup> Embora Bronwen e Yeung abordem três teorias distintas, aqui se fará remissão a apenas duas delas – a teoria do tripartismo e a teoria do espaço regulatório, deixando-se de abordar a teoria dos sistemas. De todo modo,

As teorias a que se faz referência aqui são (i) a do tripartismo e (ii) a do espaço regulatório. A primeira teoria, que adquiriu notoriedade pela força da pesquisa de Ian Ayres e John Braithwaite<sup>114</sup>, possui como texto basilar o livro “Responsive Regulation: Transcending the Deregulation Debate”, que se utilizará para descrever as principais características da teoria. Por seu turno, a teoria do espaço regulatório adquiriu projeção pela pena de Leigh Hancher e Michael Moran<sup>115</sup>, tendo como obra de referência “Capitalism, Culture, and Regulation”, em que os autores se afastam da dicotomia “público x privado” para sustentar que a análise da regulação deve ocorrer com ênfase na tensão entre ambos os conceitos – tendo o “espaço regulatório” um caráter semelhante ao de uma arena, dentro da qual a regulação “ocorre”<sup>116</sup>. Segue-se à análise de cada uma.

### Teoria do Tripartismo

Para Ayres e Braithwaite, as características da regulação que fomentam a evolução da cooperação também encorajam a evolução da captura e da corrupção<sup>117</sup>. Soluções para os dois problemas – como regulação multi-setorial, ao invés de uni-setorial; ou rotação de pessoal – inibem a cooperação. Para os autores, que elaboram duas versões aplicáveis do tripartismo em uma

cumprir ressaltar que o âmbito jurídico de abrangência das teorias analisadas compreende o que se define por “esferas baseadas em regras” (*rule-based spheres*), que compreendem organizações formais (agências reguladoras, corporações ou Estados, por exemplo), bem como normas e práticas incorporadas por tais organizações (i.e. análise de risco, análise custo-benefício, etc.). (BRONWEN; YEUNG, 2007, p. 53)

<sup>114</sup> Ian Ayres é jurista e economista, professor da Yale Law School (EUA); John Braithwaite é jurista e professor Universidade Nacional da Austrália. Ambos possuem relevantes publicações no estudo do desenvolvimento da atividade regulatória.

<sup>115</sup> Leigh Hancher é jurista e professora no European University Institute, na *Florence School of Regulation*, tendo publicado seus principais trabalhos sobre regulação no setor energético. Michael Moran é um cientista político e professor Escola de Ciências Sociais da Universidade de Manchester, em que desenvolve seus principais trabalhos sobre a relação entre regulação e inovação.

<sup>116</sup> BRONWEN; YEUNG, 2007, p. 59.

<sup>117</sup> AYRES, Ian; BRAITHWAITE, John. **Responsive Regulation: Transcending the Deregulation Debate**. Oxford: Oxford University Press, 1992, p. 54.



forma aplicada de teoria dos jogos, a modelagem clássica cria um jogo entre dois interessados – a agência reguladora e a firma.

Para exemplificar a complexidade de situações reais, afirmam os autores<sup>118</sup>:

No lado do Estado estão outros jogadores, como promotores e comitês de supervisão composto por legisladores, enquanto no lado da firma existem outros jogadores como associações de indústrias. Dos dois lados, os atores individuais desempenham vários papéis. Dessa forma, é uma simplificação grosseira interpretar ações individuais como simples manifestações dos interesses pecuniários da firma de um lado, e dos interesses da agência em garantir a observância de seus deveres por outro lado.

A preocupação com modelos relativamente simples não é nova, mas a preocupação dos juristas reside principalmente nos “becos-sem-saída” a que outras teorias conduziram a análise do trinômio “cooperação-corrupção-captura”. A resposta mais óbvia, durante um longo período de tempo, foi de sugerir camadas sobre camadas de “guardiões” do interesse público, criando-se um *loop* de supervisão interminável<sup>119</sup>. Essa proposta, sugerem os autores, poderia ser consistentemente aprimorada com a possibilidade de contestação dos atos praticados pelos “guardiões”.

De todo modo, o desafio que se coloca é direcionado ao desenho institucional que se deseja para promover uma regulação adequada. Para os autores, o tripartismo consiste no processo pelo qual grupos de interesse público (*PIGs* – *public interest groups*) relevantes tornam-se plenamente capazes de atuar como terceiro

---

<sup>118</sup> Tradução livre. No original: “On the state side there are other players like prosecutors and oversight committees of legislators, whereas on the business side there are other players like industry associations. On both sides, individual actors wear many hats. Therefore, it is a rash simplification to interpret individual actions as those of the faithful fiduciary of the profitability interests of the firm on the one hand, and the fiduciary of agency interests in securing compliance with its statute, on the other.” (AYRES; BRAITHWAITE, 1992, p. 54)

<sup>119</sup> Ver a crítica de Martin Shapiro: SHAPIRO, Martin M. **Who Guards the Guardians? Judicial Control of the Administration**. Athens: Georgia University Press, 1988.

interessado em uma versão mais complexo do “jogo regulatório” que os autores propõem<sup>120</sup>.

Assim, o tripartismo<sup>121</sup>:

É definido como uma política regulatória que fomenta a participação dos *PIGs* no processo regulatório de três maneiras. Primeiro, garante o acesso do *PIG* e todos os seus membros a toda a informação disponível ao regulador. Segundamente, dá ao *PIG* um assento na mesa de negociação com a firma e a agência reguladora quando os negócios são realizados. Em terceiro lugar, a política garante ao *PIG* as mesmas garantias e status do regulador, para processar com base nas normas existentes. Tripartismo significa tanto destravar o acesso dos *PIGs* às salas onde os verdadeiros “negócios” são feitos, quanto permitir ao *PIG* operar como um Procurador Geral privado.

O modelo é realmente complexo, conforme a leitura da obra avança e a exposição dos fundamentos matemáticos se desenvolve. No entanto, é central pontuar que o abandono do foco na dicotomia “público x privado” pelos autores tem o objetivo nítido de criar uma arquitetura institucional que permita um sistema de “pesos e contrapesos”, para desenvolver os interesses privados em favor do interesse público. A viabilidade do modelo teórico *in concreto*, no entanto, é questionável sob inúmeras perspectivas, que não caberiam aqui serem desenvolvidas (a exemplo da legitimidade dos *PIGs*, da possibilidade de uma institucionalização da “captura”, ou mesmo da adequação da prática negocial em diferentes setores regulados).

### **Teoria do Espaço Regulatório**

A teoria do espaço regulatório, tal qual a do tripartismo, coloca de lado a ideia de que seria necessário abordar o problema regulatório a partir da dimensão pública ou privada. No lugar, a abordagem proposta examina como as ações e intenções de atores da atividade regulatória são incorporadas por sistemas mais amplos em uma dinâmica institucional<sup>122</sup>.

---

<sup>120</sup> AYRES; BRAITHWAITE, 1992, p. 57.

<sup>121</sup> AYRES; BRAITHWAITE, 1992, p. 58.

<sup>122</sup> BRONWEN; YEUNG, 2007, p. 59.

Segundo Hancher e Moran<sup>123</sup>:

O conceito de “espaço regulatório” é um construto analítico. Ele é definido pela amplitude das questões sujeitas à atividade regulatória. Um número considerável de consequências óbvias se seguem a partir disso. Primeiramente, porque é um “espaço” está disponível para ser ocupado. Em segundo, porque é um espaço, pode ser dividido assimetricamente pelos atores: com participantes maiores e menores no processo regulatório. Em terceiro, assim como identificamos espaços regulatórios mais abrangentes, podemos identificar espaços regulatórios em setores individuais: a indústria farmacêutica, por exemplo, potencialmente sujeita a controles de segurança e preços.

Três fatores chamam maior atenção quanto ao estabelecimento dos limites do espaço regulatório formulado pelos autores, a saber: peculiaridades nacionais<sup>124</sup>, timing histórico<sup>125</sup> e

---

<sup>123</sup> Tradução livre. No original: “The concept of ‘regulatory space’ is an analytical construct. It is defined [...] by the range of regulatory issues subject to public decision. A number of obvious consequences follow from this. First, precisely because it is a space it is available for occupation. Secondly, because it is a space it can be unevenly divided between actors: there will, in other words, be major and minor participants in the regulatory process. Thirdly, just as we can identify a general concept of regulatory space in operation in a particular community we can also speak of specific concepts of regulatory space at work in individual sectors: in pharmaceuticals, for instance, issues of safety and price control are subjects, or potential subjects, of regulatory activity, whereas in the automobile sector only the former set of issues are included”. HANCHER, Leigh; MORAN, Michael. **Capitalism, Culture and Regulation**. Oxford: Oxford University Press, 1989, p. 277.

<sup>124</sup> Os autores ilustram as peculiaridades nacionais com um exemplo categórico: a diferença significativa entre as concepções sobre o papel do direito em diferentes culturas, com impacto direto sobre a atividade regulatória. Segundo os autores: “Although the economies of advanced capitalist nations exhibit similar patterns of extensive regulation dominated by a small number of large organizations, there exist significant national variations in the political and constitutional responses to these similarities. Different national traditions conceive of the public-private authority in

estrutura organizacional (de firmas dominantes)<sup>126</sup>. Assim, para compreender a natureza do processo regulatório em economias capitalistas contemporâneas, seria necessário ao menos estar atento a estas características, que são formadoras de influências contundentes sobre a atividade regulatória e a própria criação/definição do espaço regulatório – ao lado de elementos como a tradição jurídica do local e outros fatores econômicos (i.e. dominância de mercado de organizações-chave), sociais e culturais<sup>127</sup>.

Após a exposição das teorias e de seus pressupostos, observa-se o quanto as análises empreendidas pelos juristas as desenvolveram são além de diversas entre si (demonstrando a

different ways; and different national traditions likewise allow access to regulatory space to different constellations of actors. The differences are summed up in the importance given to concepts of legal and political culture.” (HANCHER; MORAN, 1989, p. 280)

<sup>125</sup> A significância do timing para o exercício da atividade regulatória é relevante na medida em que a influência que a regulação exerce sobre as rotinas, procedimentos e práticas das organizações se relaciona de formas distintas com o presente. A consciência sobre os elementos que informam o seu desenvolvimento (como crises ou preocupações de outra ordem) são quase tão importantes quanto os efeitos esperados para o futuro. O balanço entre o momento que fundamenta a atividade regulatória, e os resultados que se espera alcançar com aquela, constituem ponto analítico ineludível. (HANCHER, MORAN, 1989, p. 285)

<sup>126</sup> O status e a estrutura organizacional das firmas que interagem com os criadores da regulação constituem os elementos mais importantes de gerenciamento do espaço regulatório. Nas palavras dos juristas: “Organizational status is thus the most important condition governing access to regulatory space. Private individuals who do not perform organizational roles, or who are not bearers of organizational interests, enjoy limited and usually temporary success in any attempt to intervene. Citizens are ‘takers’ of regulation; organizations are makers and shapers. Very occasionally private citizens may succeed in mounting a successful legal challenge to a regulatory programme, but sustained or permanent participation is precluded. The organizations typically dominant in regulatory space, whether they are conventionally labelled ‘private’ or ‘public’, share important characteristics. They are usually big in the case of the state and the largest firms very big indeed and are marked by the elaborate internal division of administrative labour and extended administrative hierarchies. These features impose both co-operative and conflictual elements on the practice of regulation”. (HANCHER; MORAN, 1989, p. 286)

<sup>127</sup> HANCHER; MORAN, 1989, p. 291

multiplicidade de abordagens possíveis do fenômeno regulatório), consideravelmente mais robustas que aquelas empreendidas nacionalmente. A crítica, no entanto, se dirige mais à falta de abordagens interdisciplinares do que à ausência de teorias “nacionais” propriamente – afinal, a utilização de teorias já consagradas, independentemente do foco (ainda que meramente para fins de diagnóstico da estrutura regulatória), já constituiria um avanço considerável rumo ao aprimoramento de tal estrutura. De certa forma, é o que se intenta empreender no presente estudo: diagnosticar o *status* e os efeitos produzidos pelo ambiente regulatório, no Brasil, sobre a inovação no setor energético.

## 1.2 DIREITO REGULATÓRIO COMPARADO: METODOLOGIA E LIMITAÇÕES

É possível comparar os efeitos produzidos por sistemas jurídicos distintos? Antes, é possível comparar sistemas jurídicos distintos *em si*? Por supor serem afirmativas as respostas a estas duas perguntas fundamentais, o presente trabalho possui, conforme já indicado, uma ambição dupla: além de empreender uma análise comparada dos institutos e estruturas jurídicas segundo metodologia comparatista reconhecida, também empregar métodos estatísticos para extrair de dados concretos os efeitos produzidos por ambas as arquiteturas regulatórias estudadas – brasileira e estadunidense.

A fim de antecipar parcialmente o que será abordado nos dois capítulos subsequentes, importa pontuar que a metodologia da parcela empírica do estudo será explicitada ao longo do terceiro capítulo, ao passo que a metodologia de direito regulatório comparado (que orienta o segundo capítulo) será abordada ainda neste primeiro capítulo.

O objetivo de separar este tópico metodológico, do segundo capítulo, se justifica na medida em que é oportuno apresentar desde logo as razões para a escolha dos Estados Unidos da América como parâmetro para comparação. Assim, passa-se a explorar as etapas da metodologia que orienta a parcela comparatista do estudo, apresentando-se as justificativas para a escolha na etapa apropriada.

Cabe mencionar, ainda, que por se estar investigando os efeitos produzidos pela arquitetura regulatória dos países aqui analisados, não faria sentido meramente “mapear” as relações estritamente jurídicas que compõem tais estruturas – de hierarquia, subordinação ou coordenação entre órgãos legalmente instituídos,

embora esta seja indispensável. Para tecer uma analogia, seria como um arquiteto que se preocupa apenas em elaborar detalhadamente a estrutura de um edifício (suas vigas, colunas, paredes, cobertura e fundação), sem atentar, contudo, para as funcionalidades dos espaços criados ou a utilidade *real* de tais espaços para as pessoas que dele fazem uso. Paralelamente, um estudo jurídico que refletisse e analisasse *apenas* as estruturas jurídico-formais, abordagem muito recorrente na dogmática de um modo geral, seria como o “Gran Cavallo” de Da Vinci<sup>128</sup>: belo, porém incompleto.

Admitindo-se, portanto, que o presente estudo necessita de dois conjuntos distintos de ferramentas, sendo o primeiro referente à metodologia comparatista que se debruça sobre a tarefa mais “descritiva”, passa-se a esta.

Conhecendo-se as especificidades do ramo jurídico aqui investigado, foi imperativo optar por um método comparativo entre os diferentes sistemas jurídicos a serem analisados. Em virtude disso, e constatando-se que são diversas as metodologias a que se pode recorrer para buscar respostas ao problema ora colocado, o método de que o presente estudo se valerá é o de estudo de “similaridades ou diferenças”<sup>129,130</sup>.

A opção de desenvolvimento do estudo a partir da metodologia acima se justifica pelas limitações circunstanciais que outros métodos, como o funcionalista, apresentam. Desse modo, o segundo capítulo do presente trabalho será desenvolvido a partir de três estágios principais: o de seleção (dos institutos ou instituições jurídicas que serão comparados); o de descrição (do direito e do contexto legal em que se insere); e, por fim, a análise.

---

<sup>128</sup> O Gran Cavallo é considerado uma das grandes obras do mestre renascentista Leonardo Da Vinci, encomendada pelo Duque de Milão em 1480, parcialmente construído até 1492, mas nunca terminado pelo empenho do valor que seria pago a Da Vinci na compra de canhões para o exército, na Primeira Guerra Italiana de 1494.

<sup>129</sup> O artigo que ampara a abordagem metodológica aqui proposta está contido na obra de Mathias Reimann e Reinhard Zimmermann, denominada *The Oxford Handbook for Comparative Law*. A opção pela referida metodologia oportuniza o desenvolvimento deste trabalho por uma trilha segura, cujas etapas serão expostas detalhadamente a seguir.

<sup>130</sup> DANNEMANN, Gerhard. **Comparative Law: Study of Similarities or Differences?** In: *The Oxford Handbook for Comparative Law*. Oxford: Oxford University Press, p.384-418.

A etapa de seleção compreende duas sub-etapas: (i) a base de comparação e (ii) os sistemas jurídicos. A etapa da descrição, por seu turno, compreende quatro sub-etapas: (iii) a descrição de instituições jurídicas e regras; (iv) do contexto jurídico; (v) do contexto extrajurídico; e (vi) dos resultados. A etapa de análise, por fim, compreende duas sub-etapas: (vii) a interpretação das diferenças e similaridades e (viii) a identificação de potenciais melhorias entre os sistemas analisados. Constituindo, ao total, oito etapas distintas, passa-se a explorá-las, uma a uma, para descrever o exato procedimento que será adotado ao longo da pesquisa para estruturá-la adequadamente.

### **(i) Seleção da base de comparação:**

Entre todos os itens que compõem o método aqui utilizado, a etapa de seleção da base de comparação é a única em que parece haver um consenso geral entre os doutrinadores no sentido da necessidade de similaridade entre as bases a serem comparadas<sup>131</sup>. No presente caso, não se optará por uma abordagem funcionalista para eleger as bases de comparação, mas sim por uma abordagem orientada-por-regras – uma análise jurídico-formal das bases de comparação: a arquitetura regulatória norte-americana e a brasileira, no setor de eficiência energética em energias renováveis.

Ademais, o método impõe que a base de comparação se estenda para fontes: legislação, jurisprudência, doutrina e, quando necessário (tal qual no presente caso), fontes doutrinárias extrajurídicas, que auxiliem na compreensão do objeto da pesquisa<sup>132</sup>. As vantagens desse procedimento são que, quanto mais robusta for a quantidade e qualidade das informações reunidas para contextualizar as similaridades entre as bases que estão sendo comparadas, menos difícil será o exercício de identificação de relações entre as regras e os efeitos por elas produzidos.

Nesse sentido, justifica-se aqui a opção dos Estados Unidos da América como uma base adequada de comparação pela preocupação do trabalho recair sobre os efeitos que a referida arquitetura regulatória setorial produz sobre a inovação na área correlata. Segundo os dados mais recentes disponíveis<sup>133</sup>, os Estados

---

<sup>131</sup> ZWEIGERT, Konrad; KOTZ, Hein. **An Introduction to Comparative Law**. 3<sup>rd</sup> ed. Oxford: Oxford University Press, 1998, p. 34-35.

<sup>132</sup> DANNEMANN, 2008, p. 408.

<sup>133</sup> EUROPEAN COMMISSION – Joint Research Center for Economics of Industrial Research and Innovation. **The 2015 EU Industrial R&D**

Unidos são responsáveis por 38,2% de todo o investimento em P&D (pesquisa e desenvolvimento) do mundo, muito à frente da União Europeia (28,1%) e do Japão (14,3%), em segunda e terceira colocações, respectivamente.

Ademais, como se demonstrou, a maior parte das teorias da regulação atualmente em debate tem origem nos Estados Unidos, o que, ignorada eventual barreira linguística para analisar o caso japonês, o coloca em posição adequada enquanto base de comparação.

### **(ii) Seleção dos sistemas jurídicos:**

A seleção dos sistemas jurídicos a serem comparados, por seu turno, pode levantar inúmeras questões sobre a compatibilidade da comparação e a possibilidade de resposta aos problemas de pesquisa, uma vez que problemas complexos demandam abordagens realmente atentas aos detalhes do conteúdo que uma eventual solução deverá comportar.

As dificuldades práticas, quanto à seleção relativa a esse item, especificamente, foram em larga medida superadas, uma vez que os sistemas a serem comparados já foram selecionados (arquitetura regulatória brasileira e norte-americana), sendo necessário apenas ressaltar que a opção por sistemas de tradições jurídicas distintas busca, no presente caso, se orientar antes pelas *diferenças*, do que pelas similaridades das soluções institucionais para problemas regulatórios.

Como Dannemann define<sup>134</sup>, via de regra, dificilmente sistemas jurídicos muito próximos, ou semelhantes, poderão oferecer soluções extremamente inovadoras para os mesmos problemas.

### **(iii) Descrição das instituições jurídicas e regras:**

Para Dannemann<sup>135</sup>, qualquer tentativa de comparação, ao adentrar na etapa de descrição das instituições jurídicas e regras que compõem o sistema, deverá descrevê-las com a maior precisão possível, incluindo-se, quando possível, as teorias que fundamentam aquela determinada arquitetura legal.

Das visões e posturas possíveis de serem adotadas, a depender do objetivo da comparação, a descrição poderá ser feita do sistema a partir de sua lógica interna; a partir da apresentação do

---

**Investment Scoreboard.** Bruxelas: EC, 2016. Disponível em: <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard15.html>. Acesso em: 22/11/2016.

<sup>134</sup> DANNEMANN, 2008, p. 411

<sup>135</sup> DANNEMANN, 2008, p. 412-413



sistema de uma perspectiva externa; ou uma apresentação de todos os sistemas comparados de uma “perspectiva neutra”, derivada da abordagem funcional. Tal qual a etapa anterior, o presente trabalho terá como foco ressaltar as diferenças entre os sistemas regulatórios (arquiteturas regulatórias) em comparação, o que implica a adoção da primeira perspectiva<sup>136</sup> – a apresentação e análise a partir da lógica interna do sistema a ser comparado.

**(iv) Descrição do contexto jurídico:**

A descrição do contexto jurídico em que se insere o debate objeto da comparação deve ser compreendido como elemento indispensável ao entendimento das questões centrais abordadas por um estudo comparado. Desse modo, regras processuais e procedimentais, por exemplo, podem ser extremamente relevantes para um entendimento mais apurado do sistema em que o objeto de estudo está inserido. Tal percepção é relevante na medida em que a análise descritiva revela tais elementos como indispensáveis, o que no presente caso será possível apurar em momento oportuno.

**(v) Descrição do contexto extrajurídico:**

Essa etapa pode ser definida como mais um dos atuais consensos acadêmicos estabelecidos quanto a estudos sobre direito comparado: é indispensável olhar além do direito pelo contexto em que uma regra, instituição ou sistema jurídico inteiro opera, o que usualmente inclui questões econômicas, sociais, culturais, políticas e até mesmo geográficas<sup>137</sup>.

De certo modo, portanto, as considerações quanto à importância do detalhamento para fins de delinear da forma mais rica possível o contexto em que os objetos de comparação se inserem se aplicam tanto ao contexto jurídico, quanto ao extrajurídico. Em função disso é que a presente análise empregará, recorrentemente, análises e conceitos oriundos das ciências econômica e política, longamente abordados neste primeiro capítulo, quando oportuno.

**(vi) Descrição dos resultados:**

A sub-etapa de descrição dos resultados se refere aos efeitos produzidos pelos diferentes sistemas jurídicos, objetos de comparação, para responder a situações semelhantes. Segundo

---

<sup>136</sup> LEGRAND, Pierre; MUNDAY, Roderick. **Comparative Legal Studies: Traditions and Transitions**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 289.

<sup>137</sup> WATSON, Alan. **Legal Transplants**. 2<sup>nd</sup> Ed. Athens: University of Georgia Press, 1993, p. 7.

Dannemann<sup>138</sup>, estudos tal qual o presente, que pretendem resolver questões particulares, devem ter por foco os diferentes resultados obtidos por configurações variadas das estruturas jurídicas em estudo, para permitir uma análise posterior consciente quanto aos detalhes que compõem tais estruturas e as principais características que podem, marginalmente, produzir diferentes resultados. Este ponto será, em larga medida, complementado pela análise a ser empreendida no terceiro capítulo, com a análise estatística adequada dos efeitos produzidos pela regulação sobre o indicador de inovação.

**(vii) Interpretação de diferenças e similaridades:**

De uma forma geral, o método também requer do pesquisador que a análise busque explicar as diferenças e similaridades conforme elas surgirem ao longo do processo de descrição dos sistemas jurídicos sob consideração. Por conseguinte, um trabalho de natureza comparada cuja etapa de descrição encontre mais similaridades do que diferenças, por exemplo, apresentará proporcionalmente mais explicações para a primeira (predominante) do que para a segunda, em função do resultado.

Uma das principais funções colaterais dessa abordagem é permitir, ao final, identificar lacunas no tratamento jurídico da questão estudada em um dos sistemas sob análise, indicando possíveis soluções jurídicas a partir dessa identificação. Em que pese se tratar de um subproduto da análise pelo método proposto, essa característica específica é responsável por permitir que se encontrem soluções originais quando seria quase impossível fazê-lo exclusivamente a partir do próprio sistema, internamente, tal qual um “ponto cego”<sup>139</sup>.

**(viii) Identificação de potenciais melhorias entre os sistemas:**

A última sub-etapa, por seu turno, é executada com o objetivo de melhor compreender o funcionamento de aspectos jurídicos específicos das estruturas ou sistemas legais em comparação, permitindo aprimoramentos do direito nas questões envolvidas. Assim, produz-se como resultado a formulação de sugestões para tais melhorias – uma maneira de permitir que os sistemas “se comuniquem e aprendam entre si”<sup>140</sup>.

---

<sup>138</sup> DANNEMANN, 2008, p. 415

<sup>139</sup> DANNEMANN, 2008, p. 416-417

<sup>140</sup> DANNEMANN, 2008, p. 417-418

A elaboração de uma proposta de melhoria depende, portanto, que as etapas anteriores do método forneçam os elementos necessários, a partir das diferenças encontradas, para aprimorar um determinado conjunto de regras, instituições, teorias ou resultados, conforme os objetivos estabelecidos pela pesquisa.

Desse modo, além de se inspirarem nos instrumentos, arquitetura regulatória ou institutos jurídicos analisados, é fundamental avaliar a compatibilidade das soluções/propostas com o sistema jurídico que, em tese, incorporará as modificações sugeridas – o que deverá ser feito pela análise do grau de diferenças existente entre os sistemas jurídicos que integram o estudo comparativo.

Com isto, encerra-se o primeiro capítulo, seguindo-se ao segundo para a análise das arquiteturas regulatórias dos dois países, observando-se as etapas acima expostas.



## **2. CAPÍTULO 2 - REGULAÇÃO ENERGÉTICA: O FRAMEWORK JURÍDICO DA RELAÇÃO ENTRE SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

### **2.1 SUSTENTABILIDADE, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E INOVAÇÃO: POR QUE O FUTURO ACESSO À ENERGIA DEPENDE DESTA SINERGIA?**

O presente tópico tem o propósito de explorar, em termos concretos, o porquê de o Direito, sobretudo por meio da regulação energética, ter um papel central tanto no processo de desenvolvimento tecnológico, quanto na busca pela sustentabilidade. Embora tais termos possam adotar inúmeras significações, busca-se aqui abordá-los com sentidos bastante particulares, de modo que a pretensão de demonstrá-los indissociáveis restará progressivamente mais clara ao longo do texto. O recorte temporal adotado para apresentar as modificações mais significativas nas arquiteturas regulatórias de Brasil e Estados Unidos, nos itens 2.2 e 2.3, inicia-se em 1973, majoritariamente definido pela doutrina especializada como um marco para preocupações nacionais a respeito do setor de energia, em ambos os países, em função da primeira crise do petróleo.

#### **2.1.1 Sustentabilidade no Direito Internacional: do Relatório Brundtland ao Acordo de Paris**

Larga parcela da doutrina jurídica nacional e estrangeira inicia tópicos desta natureza abordando diretamente o princípio do desenvolvimento sustentável como uma espécie de resposta jurídica universal a todos os problemas ambientais deste tempo. Opta-se, aqui, por trilhar caminho diverso, dando-se “um passo atrás”.

Antes de inquirir “por que a busca por tal sustentabilidade é relevante nos domínios aqui abordados” (econômico, social, ecológico e jurídico), é necessário compreender *em que* consiste a sustentabilidade (se é que esta pode ser considerada um conceito auto-referencial), e de que forma tal conceito é relevante para responder à primeira indagação.

Muitas são as possíveis explicações sobre a origem do termo *sustentabilidade* em sua acepção contemporânea, motivo pelo qual aparenta certo anacronismo regressar até a Antiguidade para justificar seus atuais contornos, ou mesmo necessário realizar tal exercício para reforçar a defesa da aplicabilidade e importância do conceito.

No entanto, o que se tem fartamente documentado e verificado pelo hábil trabalho de Ulrich Grober<sup>141</sup>, sobre a história do moderno conceito de sustentabilidade, é que este se encontra intimamente ligado ao trabalho de Hans Carl von Carlowitz, reconhecido cientista e expert em gerenciamento florestal do século XVII.

Em sua *magnum opus*, “*Sylvicultura Oeconomica*”, von Carlowitz descreveu e criticou duramente as políticas de administração florestal de sua época – excessivamente focadas em práticas de extração em curto-prazo, sem maiores preocupações quanto a recomposição florestal de longo-prazo. Grober define a preocupação de von Clausewitz como a “regra-de-ferro contra a sobre-exploração de florestas”<sup>142</sup>.

Embora a obra de von Clausewitz tenha produzido grande impacto a sua época, o trabalho de Grober<sup>143</sup> revela que experiências jurídicas relevantes antecederam a edição do referido trabalho. As experiências estudadas compreendem do século XV ao XVII, na Inglaterra, França e República de Veneza. Passa-se a analisar apenas esta última, para fins de exemplificação.

Como se sabe, a República de Veneza foi considerada, durante longo período de tempo, como a possuinte da mais pujante frota de navios do Mar Mediterrâneo. Por óbvio, a principal matéria-prima de fabricação não apenas dos navios, como também das estruturas dos edifícios em Veneza era a madeira. Assim, não se considera como surpresa que o Senado Veneziano tenha instituído, em 1458, uma secretaria de “*Provveditori sopra boschi*”, e praticamente vinte anos após, em 1476, uma legislação diretamente voltada à regulação do uso de florestas de sua parte continental<sup>144</sup>.

Tal legislação auxiliou a manutenção, durante séculos, de práticas sustentáveis de exploração das referidas florestas, apenas degradadas pela progressiva sobre-exploração do recurso em razão

---

<sup>141</sup> GROBER, Ulrich. **Sustainability: A Cultural History**. Cambridge: Green Books, 2010.

<sup>142</sup> GROBER, 2010, p. 82.

<sup>143</sup> GROBER, 2010, p. 59-63.

<sup>144</sup> MONTINI, Massimiliano; VOLPE, Francesca. **Rethinking Regulation for Promoting an Ecologically Based Approach to Sustainability**. Cambridge: C-EENRG Working Papers, 2016-5, p. 11.

da crescente demanda por madeira, que cresceu na mesma medida em que aquela sociedade prosperava<sup>145,146</sup>.

O padrão a ser extraído dos referidos fatos históricos, a respeito da origem do conceito de sustentabilidade, bem como da ideia por trás de sua “manifestação legislativa” em diferentes localidades, é sobremaneira simples: havia preocupação razoável quanto aos limites de exploração de recursos naturais em face de contingências sociais e econômicas.

Tal preocupação, largamente abordada em contextos outros, também por estudos empíricos, ganha contornos jurídicos na contemporaneidade principalmente devido à degradação ambiental e ao esgotamento de recursos naturais em diversas partes do mundo. Tais circunstâncias conduziram os Estados a notarem de forma mais atenta os impactos produzidos pela atividade humana sobre o meio ambiente<sup>147</sup>.

Aqui, portanto, há que se definir uma distinção crucial entre os conceitos de “sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável”. O que a análise acima busca evidenciar é que as raízes do conceito de sustentabilidade encontram-se intimamente vinculadas a uma abordagem ecológica de problemas sociais, transmutada em normas jurídicas<sup>148</sup> apenas acidentalmente até tempos recentes.

---

<sup>145</sup> GROBER, 2010, p. 63.

<sup>146</sup> Observe-se, aqui, que as tentativas de gestão de recursos naturais, quaisquer que sejam estes recursos, tipicamente se submetem às discussões sobre incentivos exploradas no primeiro capítulo. Neste caso, embora se trate de exemplo histórico, pode-se especular tratar-se de um episódio de “tragédia dos comuns”, em que o esgotamento do referido recurso se deveu a uma teia de incentivos desajustada com relação às características das demandas por madeira do período. O autor, contudo, não oferece maiores subsídios sobre a referida legislação para uma análise mais aprofundada do tema.

<sup>147</sup> VOIGT, Christina. **Sustainable Development as a Principle of International Law**. London: Martinus Nijhoff Publishers, 2009, p. 13.

<sup>148</sup> “Normas jurídicas” são aqui mencionadas em um sentido amplo, enquanto normas emanadas por uma autoridade política, sobre determinado território, em dado momento histórico. A ressalva é adequada em razão de os exemplos legislativos datarem de período anterior ao surgimento do Estado moderno, marcado comumente pela Paz da Vestfália, ocorrida ao final da Guerra dos Trinta Anos, em 1648.

Nesse sentido, o conceito de sustentabilidade não aparenta ser auto-referencial – não sendo possível dissociar a sustentabilidade de um *cenário concreto* que apresente ações humanas que objetivem alcançá-la. Dito de outro modo, embora se possa afirmar que haja uma preocupação com a sustentabilidade em certos cenários sociais (como o veneziano quatrocentista, descrito há pouco), a sustentabilidade *em si* não representa mais do que uma preocupação vaga com a conservação de um dado sistema ecológico.

Contudo, em um contexto onde existe a obrigatoriedade de resguardo de outros valores sociais (sejam estes positivados na forma de tratados internacionais, direitos fundamentais, ou outras), o conceito de sustentabilidade acaba por qualificá-los, atribuindo-lhes conteúdo diverso daquele originalmente previsto.

Isto significa que a forma pela qual a sustentabilidade foi incorporada pelo regime jurídico internacional (e doméstico, em alguns casos), por meio do princípio do desenvolvimento sustentável, é uma das múltiplas formas possíveis de persecução da sustentabilidade – que, não obstante, com esta não se confunde.

A sustentabilidade é, portanto, um conceito que opera como um pilar, que não apenas alberga um sem-número de preocupações por ele qualificadas (dentre as quais, a preocupação com o desenvolvimento humano), como também atua enquanto parâmetro para contraste entre práticas sociais alternativas ou possíveis.

Em tal cenário, qual o papel a ser desempenhado pelo conceito de “desenvolvimento sustentável”? Em primeiro lugar, tal qual pontuado acima, o conceito, transmutado em princípio do direito internacional do desenvolvimento sustentável, é uma das possíveis formas de manifestação jurídica do conceito de sustentabilidade – que possui uma dimensão mais ampla.

Em segundo lugar, importa empreender breve digressão sobre as origens do princípio do desenvolvimento sustentável no Direito Internacional, para compreender não apenas os seus contornos e nuances, mas as contundentes críticas que sofreu ao longo dos anos<sup>149</sup>.

A semente do princípio do desenvolvimento sustentável é usualmente atribuída ao artigo 8º da Convenção de Estocolmo de

---

<sup>149</sup> A oportunidade disto se justifica pela forma com que, atualmente, experiências jurídicas dos anos 1990 foram reformuladas para contornar uma abordagem relativamente “incompleta” do referido princípio.



1970<sup>150</sup>, ao passo que a conceituação do que seja desenvolvimento sustentável, propriamente, tenha ocorrido apenas dezessete anos após. Isto ocorreu em função dos trabalhos desenvolvidos pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, vinculada à Assembleia Geral das Nações Unidas, e responsável pela produção do documento conhecido como Relatório Brundtland.

No referido relatório, a Comissão assentou, com firmeza, que o desenvolvimento sustentável<sup>151</sup>:

É um processo de mudança no qual a exploração de recursos naturais, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e aprimoram o potencial presente e futuro de atender necessidades e aspirações humanas. [...] É o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atenderem às suas necessidades.

Dessa forma, o relatório é amplamente percebido como o momento no qual o desenvolvimento sustentável adquiriu *status* de objetivo amplo para políticas públicas dos Estados ou, ao menos, um “objetivo a ser aspirado”<sup>152</sup>. A reação ao relatório, contudo, foi dividida na comunidade internacional.

De uma parte, doutrinadores e pesquisadores viam a destruição da natureza como a fonte de todo mal social e injustiça econômica. De outra parte, o relatório seria “neoliberal”, no sentido de que crescimento, progresso e riqueza material estariam sendo vistos como aspirações dominantes da sociedade humana, para o

---

150

151 Tradução livre. No original: “A process of change in which the exploitation of resources, the direction of investments, the orientation of technological development and institutional change are all in harmony and enhance both current and future potential to meet human needs and aspirations. [...] Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”. WCED. **Report of the World Commission on the Environment and Development: Our Common Future**. New York: UN, 1987, p. 17 e 41. Disponível em: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Acesso em: 29/11/2016.

152 VOIGT, 2009, p. 15.

qual o crescimento econômico a todo custo seria um pré-requisito<sup>153,154</sup>.

A ausência de um posicionamento não tão extremado, naquele momento, talvez tenha contribuído para uma parcela da frustração que se seguiu na doutrina quanto à ausência de *concretude* nas formas de aplicação do princípio<sup>155</sup>.

De todo modo, nos anos seguintes, a consolidação do princípio tal qual desenhado no Relatório Brundtland ocorreu de forma inegável<sup>156</sup>, culminando na aclamada Declaração do Rio, resultado da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida em 1992.

A partir desse momento, portanto, a preocupação fundamental quanto à capacidade de um dado sistema ecológico em manter-se estável (no sentido de equilíbrio entre extração e regeneração), ao longo do tempo – de forma a atender necessidades de gerações humanas, atuais e vindouras, entre si – passa a ser tida como um princípio consolidado na ordem internacional.

Na mesma Conferência, comumente referida como Cúpula da Terra, foi assinada a convenção que até hoje opera como fórum de debates sobre a relação entre desenvolvimento e as mudanças climáticas: a UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*), ou CQNUMC (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima).

A referida convenção tornou-se um marco jurídico justamente por favorecer um constante diálogo entre os *stakeholders* do cenário internacional, favorecendo a busca por soluções de

---

<sup>153</sup> VOIGT, 2009, p. 16.

<sup>154</sup> Ver: TAYLOR, Prue. **An Ecological Approach to International Law**. London: Routledge, 1998, p. 212.

<sup>155</sup> Esta crítica, especificamente, será melhor desenvolvida mais adiante, quando se abordará as limitações identificadas pela crítica especializada ao princípio do desenvolvimento sustentável.

<sup>156</sup> Veja-se, por exemplo, documentos não vinculantes assinados anteriormente à data da Convenção do Rio, como a Declaração do G7 em Paris (1989), a Declaração do Meio Ambiente de Haia (1989) ou mesmo a Declaração de Bergen, da Comissão de Desenvolvimento Econômico das Nações Unidas para a Europa (1990), todos referenciando amplamente o conceito do desenvolvimento sustentável.

problemas ambientais que, sabidamente, possuem repercussões globais<sup>157</sup>.

Não obstante, ao longo dos anos, os encontros realizados no bojo da Convenção-Quadro para realização dos referidos debates e desenvolvimento de soluções jurídicas, denominadas conferências das partes<sup>158</sup> (COP's), representaram um processo de avanços e estagnações intermitentes.

Ligados à CQNUMC e essenciais à implementação dos objetivos nela estabelecidos<sup>159</sup>, dois instrumentos jurídicos, que

---

<sup>157</sup> Ao menos desde a publicação do Primeiro Relatório de Avaliação do IPCC, em 1990, existe uma crescente consciência dos atores envolvidos quanto aos impactos da ação humana sobre o clima. Tal consciência, no entanto, enfrenta desafios de transição entre o diagnóstico e a formulação de soluções jurídicas em âmbito internacional e interno aos Estados – embora haja um consenso mínimo de que algo deva ser feito, na larga maioria dos casos soluções universais se demonstram altamente controversas, implicando uma lentidão no processo de criação e implementação de respostas aos problemas. Ver: UNITED NATIONS. **Protection of global climate for present and future generations of mankind**. General Assembly. A/RES/43.53, Dez/1988. Disponível em: <http://www.un.org/documents/ga/res/43/a43r053.htm>. Acesso em: 01/12/2016.

<sup>158</sup> As conferências das partes, genericamente, são tidas como os espaços típicos para deliberação de novos instrumentos jurídicos, e tomada de decisões, internamente a uma Convenção. No presente caso, o Artigo 7º, item 2, da CQNUMC define, no original: “The Conference of the Parties, as the supreme body of this Convention, shall keep under regular review the implementation of the Convention and any related legal instruments that the Conference of the Parties may adopt, and shall make, within its mandate, the decisions necessary to promote the effective implementation of the Convention.” Disponível em: [http://unfccc.int/files/essential\\_background/background\\_publications\\_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf). Acesso em: 01/01/2017.

<sup>159</sup> O objetivo central da Convenção-Quadro, estabelecido em seu Artigo 2º, possui uma especial relação com o presente trabalho. Isso porque é evidente a relação que existe entre tal objetivo, os compromissos estabelecidos pelo Artigo 4º, e a necessidade de racionalização da atividade regulatória, aqui proposta colateralmente. Conforme se argumentará, não é possível perseguir tais compromissos internacionais sem que o ambiente regulatório interno seja “amistoso” à inovação, sobretudo na seara de energia. Estabelece a Convenção-Quadro, em seus Artigos 2º e 4º: “Article 2 – The ultimate objective of this Convention and any related legal instruments that the Conference of the Parties may adopt is to achieve, in accordance with the relevant provisions of the Convention, stabilization of greenhouse gas

manifestam a centralidade do princípio do desenvolvimento sustentável no cenário internacional, adquirem grande relevância: o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris<sup>160</sup>.

O Protocolo de Quioto é um acordo internacional, vinculado à Convenção-Quadro, que obrigou as partes signatárias a estabelecerem limites vinculantes de emissões de gases causadores do efeito estufa. Reconhecendo os diferentes níveis de contribuição para a emissão de tais gases, ao longo de mais de 150 anos de atividades industriais, as maiores obrigações recaíram sobre os países desenvolvidos, com base no princípio das “responsabilidades comuns, porém diferenciadas”<sup>161</sup>.

---

concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system. Such a level should be achieved within a time-frame sufficient to allow ecosystems to adapt naturally to climate change, to ensure that food production is not threatened and to enable economic development to proceed in a sustainable manner.; Article 4 – All Parties, taking into account their common but differentiated responsibilities and their specific national and regional development priorities, objectives and circumstances, shall: [...] (c) Promote and cooperate in the development, application and diffusion, including transfer, of technologies, practices and processes that control, reduce or prevent anthropogenic emissions of greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol in all relevant sectors, including the energy, transport, industry, agriculture, forestry and waste management sectors”.

<sup>160</sup> Optou-se, aqui, por não abordar os aspectos debatidos pelas COP’s que não guardassem relação direta com o trabalho, uma vez que se trata de tema extenso, a respeito do qual diversos trabalhos já se debruçaram com detida atenção e esmero. Veja-se, por exemplo: CHRISTOFOLI, Bruno de Andrade. **A Regulação do Sistema de Comércio de Emissões no Brasil: Alternativa para o Dever Estatal de Proteção Perante as Mudanças Climáticas**. 253 p. Dissertação – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/169651/339005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01/12/2016.

<sup>161</sup> O princípio encontra-se inculcado no Artigo 3.1 da Convenção-Quadro, que o define, no texto original, como: “Article 3.1 – The Parties should protect the climate system for the benefit of present and future generations of humankind, on the basis of equity and in accordance with their common but differentiated responsibilities and respective capabilities. Accordingly, the developed country Parties should take the lead in combating climate change and the adverse effects thereof.”

Com tais fundamentos, foi o Protocolo assinado em Dezembro de 1997, entrando em vigor apenas em Fevereiro de 2005 – em virtude da resistência da Federação Russa em ratificá-lo, evento após o qual foi completado o requisito interno do Protocolo para sua entrada em vigor. As regras específicas quanto à implementação do Protocolo, no entanto, foram estabelecidas ainda na COP 7, ocorrida em Marrakesh, em 2001. O primeiro período coberto pelas obrigações nele estabelecidas, por seu turno, iniciaram-se em 2008 e terminaram em 2012<sup>162</sup>.

Mencionar o Protocolo possui uma dimensão fundamental ao trabalho: o Brasil, assim como os demais 191 signatários, o ratificaram; os Estados Unidos, por sua vez, o assinaram, mas nunca o ratificaram<sup>163</sup>. O impasse fundamental é evidente, uma vez que os Estados Unidos estavam entre os maiores

---

<sup>162</sup> Informações disponíveis no sítio da Convenção-Quadro. Disponíveis em: [http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/items/2830.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php). Acesso em: 01/12/2016.

<sup>163</sup> Ainda na administração Clinton, o Protocolo de Quioto havia sido assinado. No entanto, o procedimento de ratificação, nos Estados Unidos, exige participação do Congresso. Desse modo, ainda em 1997, o Senado estadunidense aprovou a Resolução Byrd-Hagel por 95 votos a 0 (apoiada integralmente tanto pelo partido Democrata, quanto pelo partido Republicano) – condicionando a ratificação de novos acordos sobre redução de emissões de gases causadores de efeito-estufa, tal qual o Protocolo de Quioto, à reformulação das exigências que estavam sendo impostas aos países em desenvolvimento. Em virtude desta resolução, desde sua assinatura em 1997, o acordo não foi sequer submetido ao Senado estadunidense. Assim estabelece, originalmente, a resolução: “Declares that the United States should not be a signatory to any protocol to, or other agreement regarding, the United Nations Framework Convention on Climate Change of 1992, at negotiations in Kyoto in December 1997 or thereafter which would: (1) mandate new commitments to limit or reduce greenhouse gas emissions for the Annex 1 Parties, unless the protocol or other agreement also mandates new specific scheduled commitments to limit or reduce greenhouse gas emissions for Developing Country Parties within the same compliance period; or (2) result in serious harm to the U.S. economy. Calls for any such protocol or other agreement which would require the advice and consent of the Senate to ratification to be accompanied by: (1) a detailed explanation of any legislation or regulatory actions that may be required to implement it; and (2) an analysis of the detailed financial costs which would be incurred by, and other impacts on, the U.S. economy”. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/105th-congress/senate-resolution/98>. Acesso em: 01/12/2016.

emissores à época, tal qual nos dias de hoje, atrás apenas da China<sup>164</sup>.

De um ponto de vista eminentemente econômico, a ameaça crescente oriunda de China e Índia, nos anos que se seguiram, criaram fortes resistências políticas internas, nos Estados Unidos, à adoção de um acordo que impusesse limites, em alguma medida, à atuação de empresas intensivas em setores sensíveis ou estratégicos – adequadamente exemplificado no setor de energia.

No que se refere ao objeto deste estudo, é oportuno mencionar que o Protocolo traz disposições que se dirigem diretamente à necessidade de não apenas aprimorar as tecnologias existentes quanto à eficiência energética<sup>165</sup>, como também de difundir inovações que auxiliem as partes a atingirem as metas estabelecidas com fundamento no Protocolo<sup>166</sup>. Recentemente, por

---

164

<sup>165</sup> No texto original: Article 2 – Each Party included in Annex I, in achieving its quantified emission limitation and reduction commitments under Article 3, in order to promote sustainable development, shall: (a) Implement and/or further elaborate policies and measures in accordance with its national circumstances, such as: (i) Enhancement of energy efficiency in relevant sectors of the national economy; [...] (iv) Research on, and promotion, development and increased use of, new and renewable forms of energy, of carbon dioxide sequestration technologies and of advanced and innovative environmentally sound technologies”. ONU. Kyoto Protocol. 1997, p. 2-3. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>. Acesso em: 01/12/2016.

<sup>166</sup> No texto original: “Article 10 – All Parties, taking into account their common but differentiated responsibilities and their specific national and regional development priorities, objectives and circumstances, without introducing any new commitments for Parties not included in Annex I, but reaffirming existing commitments under Article 4, paragraph 1, of the Convention, and continuing to advance the implementation of these commitments in order to achieve sustainable development, taking into account Article 4, paragraphs 3, 5 and 7, of the Convention, shall: (b) Formulate, implement, publish and regularly update national and, where appropriate, regional programmes containing measures to mitigate climate change and measures to facilitate adequate adaptation to climate change: (c) Cooperate in the promotion of effective modalities for the development, application and diffusion of, and take all practicable steps to promote, facilitate and finance, as appropriate, the transfer of, or access to, environmentally sound technologies, know-how, practices and processes pertinent to climate change, in particular to developing countries, including

meio da adoção da “Emenda Doha ao Protocolo de Quioto” (2012), foram ainda adicionadas novas disposições ao texto do Protocolo, relativas ao segundo período de implementação (de Janeiro de 2013 a Dezembro de 2020).

Os mecanismos de redução de emissões originalmente previstos pelo Protocolo – o sistema internacional de comércio de emissões<sup>167</sup>; o mecanismo de desenvolvimento limpo<sup>168</sup>; e o de implementação conjunta<sup>169</sup> – permaneceram inalterados.

---

the formulation of policies and programmes for the effective transfer of environmentally sound technologies that are publicly owned or in the public domain and the creation of an enabling environment for the private sector, to promote and enhance the transfer of, and access to, environmentally sound technologies”.

<sup>167</sup> Referenciado de forma ampla pelo Artigo 17 do Protocolo de Quioto, o sistema internacional de comércio de emissões, que envolve países do Anexo I e demais países, teve suas linhas mestras operacionais traçadas a partir do resultado da COP 7, o chamado “Acordo de Marrakesh”. Neste acordo, foram traçadas tanto as definições das modalidades de certificados passíveis de comercialização (são quatro tipos distintos: *emission reduction units*; *certified emission reduction*; *assigned amount units*; e *removal units*), quanto as formas de comércio autorizado para fins de verificação de compliance das Partes. Para informações adicionais, consultar: ONU. United Nations Framework Convention on Climate Change. **The Marrakesh Accords and The Marrakesh Declaration**. 2001, p. 96. Disponível em: [http://unfccc.int/cop7/documents/accords\\_draft.pdf](http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf). Acesso em: 04/12/2016.

<sup>168</sup> Definida pelo Artigo 12.1 e 12.2 do Protocolo de Quioto como *clean development mechanism*. Veja-se: “Article 12.1 – A clean development mechanism is hereby defined. 12.2 – The purpose of the clean development mechanism shall be to assist Parties not included in Annex I in achieving sustainable development and in contributing to the ultimate objective of the Convention, and to assist Parties included in Annex I in achieving compliance with their quantified emission limitation and reduction commitments under Article 3”.

<sup>169</sup> Definida pelo Artigo 6º do Protocolo de Quioto, trata-se da chamada *joint implementation*, entre países pertencentes ao Anexo I do Protocolo. Veja-se: “Article 6.1 – For the purpose of meeting its commitments under Article 3, any Party included in Annex I may transfer to, or acquire from, any other such Party emission reduction units resulting from projects aimed at reducing anthropogenic emissions by sources or enhancing anthropogenic removals by sinks of greenhouse gases in any sector of the economy, provided that: (a) Any such project has the approval of the Parties involved; (b) Any such project provides a reduction in emissions by sources, or an

Oportuno mencionar que a problemática existente na definição de responsabilidades entre países que integram o Anexo I do Protocolo, e os não-integrantes<sup>170</sup>, não foi (e permanece não sendo) o único aspecto intrincado envolvendo o rol de signatários.

Argumenta-se, aqui, que existem aspectos relevantes quanto à capacidade dos países que recebem investimentos com vistas à redução de emissões (i) tanto de convertê-los em inovações tecnológicas que fomentem tal objetivo, quanto (ii) de espriar adequadamente as tecnologias transferidas por meio de projetos – o que representa, por si só, um conjunto de problemas relevantes a serem solucionados.

Embora o argumento em favor da relevância de tais aspectos seja objeto de tópico específico, reputa-se adequado pontuar que a dimensão regulatória interna dos Estados (o *framework* jurídico no qual se inserem as políticas públicas com a finalidade de redução de emissões em setores específicos) é, pelos referidos instrumentos, parcialmente ignorada<sup>171</sup> como fator relevante para promoção dos fins declarados pelos acordos.

---

enhancement of removals by sinks, that is additional to any that would otherwise occur; (c) It does not acquire any emission reduction units if it is not in compliance with its obligations under Articles 5 and 7; and (d) The acquisition of emission reduction units shall be supplemental to domestic actions for the purposes of meeting commitments under Article 3”.

<sup>170</sup> Os ônus relativos aos participantes do Protocolo de Kyoto basicamente divide os Estados signatários em dois grandes grupos, para articular a aplicação e observância do princípio das “responsabilidades comuns, porém diferenciadas”: os integrantes do Anexo I e os não-integrantes. No primeiro grupo, os países desenvolvidos e aqueles cuja economia se encontrava em transição quando da assinatura do instrumento – em sua maioria do Leste Europeu, ex-membros da União Soviética. No grupo de não-integrantes, todos os demais países, inclusive os emergentes como China, Índia, Brasil e África do Sul, excetuando-se a Rússia.

<sup>171</sup> Diz-se parcialmente ignoradas em virtude de a referência textual do Protocolo de Quioto e da CQNUMC apenas abordarem o termo “*policies*” de forma muito restrita, usualmente referindo-se a providências diretas das Partes (como políticas de subsídios, desonerações ou incentivos fiscais, por exemplo), para alcançarem suas metas de emissões. Em uma dimensão regulatória, contudo, o termo nunca é utilizado para referir-se a reformas internas, embora se possa supor que a amplitude da cooperação inculpada no Protocolo, ou no texto da CQNUMC, também abranja melhores práticas de governança.



Tal elemento exige que se volte atenção a um aspecto decisivo na efetividade dos referidos instrumentos: o da implementação. Até a celebração do Acordo de Paris, sobressaía a percepção de que o conceito de desenvolvimento sustentável, embora possuísse grande capacidade de trazer os *stakeholders* (sobretudo Estados) sob um mesmo guarda-chuva, não passaria de um “truque diplomático” – uma vez que para ser efetivo seu conteúdo deveria necessariamente ser limitado<sup>172</sup>.

Conforme elucida o professor da Universidade de Cambridge, Jorge Viñuales:

Quem discordaria em atender as necessidades do presente sem comprometer aquelas das gerações futuras? Mesmo a versão mais elaborada do conceito, consistindo em três pilares (proteção ambiental, desenvolvimento econômico, e desenvolvimento social), nos diz muito pouco sobre *quais* deveriam ser nossas estratégias prioritárias ao enfrentarmos a degradação ambiental ou a pobreza. [...] Seriam o desenvolvimento e a garantia de direitos de propriedade intelectual consistentes com o desenvolvimento sustentável? Alguns diriam que não, uma vez que tais direitos limitam a difusão de tecnologias ambientais, enquanto outros diriam que sem tais direitos não haveria inovação ou difusão (de tais tecnologias)<sup>173</sup>.

---

<sup>172</sup> VIÑUALES, Jorge E. **The Rise and Fall of Sustainable Development**. In: Review of European, Comparative and International Environmental Law, Vol. 22. New York: John Wiley and Sons, 2013, p. 4.

<sup>173</sup> No original: “Who would disagree with meeting the needs of the present without compromising those of future generations? Even the more elaborated version of the concept, as consisting of three pillars (environmental protection, economic development, and social development),<sup>7</sup> tells us little about what should be our strategic priorities in tackling environmental degradation or poverty. Is the development and enforcement of intellectual property rights consistent with sustainable development? Some would say no, as IPRs limit the diffusion of environmental technologies, whereas others would say that without IPRs there would be no innovation or diffusion”. VIÑUALES, 2013, p. 4-5.

As críticas mais contundentes ao conceito de desenvolvimento sustentável seguem esta trilha<sup>174</sup>, identificando que a abrangência do conceito é útil na medida em que permite um diálogo intenso entre os interessados em fomentar mudanças, como também, inversamente, sua maior fraqueza, na medida em que compromete a possibilidade de estabelecimento de prioridades claras<sup>175</sup>.

De todo modo, o estímulo à participação em tratados e iniciativas já existentes foi inegável<sup>176</sup>, o que, como se salientou, não implica dizer que a implementação do princípio tenha disto decorrido sem quaisquer problemas. A doutrina é contundente ao afirmar que a migração do foco dos instrumentos jurídicos para a fase de implementação foi de considerável importância<sup>177</sup> para, de fato, combater os problemas socioambientais cujas tendências negativas se intensificaram, apesar dos esforços até aquele momento envidados<sup>178</sup>.

O marco temporal e jurídico mais significativo, até o Acordo de Paris, é, por seu turno, diretamente relacionado com a Cúpula da Terra de 1992: a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (ou Rio+10), realizada em Joanesburgo em Setembro de 2002. Deste encontro resultou a edição tanto da Declaração de Joanesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável, quanto do Plano de

---

<sup>174</sup> Faz-se referência, aqui, a uma linha específica de críticas que podem ser categorizadas como *internas* ao modelo de produção econômico em que o conceito foi desenvolvido. Para adentar em searas de críticas *externas* a tal modelo, como a economia ecológica ou a economia ecomarxista, ver: MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O Mito do Desenvolvimento Sustentável**. Florianópolis: UFSC, 2001, caps. 2, 4 e 6.

<sup>175</sup> Ver: LOWE, Vaughan. **Sustainable Development and Unsustainable Arguments**. In: BOYLE, Alan; FREESTONE, David. *International Law and Sustainable Development: Past Achievements and Future Challenges*. Oxford: Oxford University Press, 1999, p. 19-37.

<sup>176</sup> Ver: UNEP. **Global Environmental Outlook 5. Environment for the future we want**. 2012, cap. 17, p. 464. Disponível em: [http://scholarworks.umb.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1001&context=crh\\_sgg\\_faculty\\_pubs](http://scholarworks.umb.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1001&context=crh_sgg_faculty_pubs). Acesso em: 05/12/2016.

<sup>177</sup> VIÑUALES, 2013, p. 6.

<sup>178</sup> ONU. Assembleia Geral. **Resolução S/19-2**. Anexo. “Programa para Implementação da Agenda 21”, 1997, parágrafo 9. Disponível em: <http://www.un.org/documents/ga/res/spec/aress19-2.htm>. Acesso em 05/12/2016.

## Implementação da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável.

Este Plano de Implementação, por si, representou um grande passo em direção à abordagem de problemas concretos, relacionados à implementação de políticas públicas nas áreas por ele abordadas. A consistência do referido Plano com os objetivos e princípios assumidos nos referidos instrumentos internacionais (sobretudo o do desenvolvimento sustentável), bem como naqueles que os antecederam<sup>179</sup>, possuem uma conexão direta com o presente

---

<sup>179</sup> Veja-se o que dispõem os parágrafos 2 e 4 do Plano de Implementação: “2. The present plan of implementation will further build on the achievements made since the United Nations Conference on Environment and Development and expedite the realization of the remaining goals. To this end, we commit ourselves to undertaking concrete actions and measures at all levels and to enhancing international cooperation, taking into account the Rio principles, including, inter alia, the principle of common but differentiated responsibilities as set out in principle 7 of the Rio Declaration on Environment and Development.5 These efforts will also promote the integration of the three components of sustainable development — economic development, social development and environmental protection — as interdependent and mutually reinforcing pillars. Poverty eradication, changing unsustainable patterns of production and consumption and protecting and managing the natural resource base of economic and social development are overarching objectives of, and essential requirements for, sustainable development. [...] 4. Good governance within each country and at the international level is essential for sustainable development. At the domestic level, sound environmental, social and economic policies, democratic institutions responsive to the needs of the people, the rule of law, anti-corruption measures, gender equality and an enabling environment for investment are the basis for sustainable development. As a result of globalization, external factors have become critical in determining the success or failure of developing countries in their national efforts. The gap between developed and developing countries points to the continued need for a dynamic and enabling international economic environment supportive of international cooperation, particularly in the areas of finance, technology transfer, debt and trade and full and effective participation of developing countries in global decision-making, if the momentum for global progress towards sustainable development is to be maintained and increased”. In: **ONU. Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development**. 2002, p. 2-3. Disponível em: [http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD\\_POI\\_PD/English/WSSD\\_PlanImpl.pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/WSSD_PlanImpl.pdf). Acesso em: 06/12/2016.

trabalho, conforme se observa pelo disposto em seu parágrafo 105, *in verbis*<sup>180</sup>:

105. Promover, facilitar e financiar, conforme apropriado, o acesso, desenvolvimento, transferência e difusão de tecnologias ambientalmente seguras e *know-how* correspondente, em particular para países em desenvolvimento e países com economias em transição em termos favoráveis, incluindo termos concessionais e preferenciais, conforme mutuamente acordado e estabelecido no capítulo 34 da Agenda 21, inclusive por meio de ações urgentes em todos os níveis para: [...] (b) aprimorar a capacidade institucional nacional nos países em desenvolvimento, para melhorar o acesso, desenvolvimento, transferência e difusão de tecnologias ambientalmente seguras e *know-how* correspondente; [...] (d) estabelecer *frameworks* regulatórios e legais nos países fornecedores e recipientes de tecnologias ambientalmente seguras de forma custo-eficiente, por meio de atores públicos e privados, e apoiar a sua implementação;

A linguagem utilizada é clara: o aprimoramento da “capacidade institucional” dos países em desenvolvimento é uma prioridade central no esquema traçado pelo Plano de Implementação, no que tange o desenvolvimento e transferência de tecnologias “ambientalmente seguras”.

Para atingir tal finalidade, o texto corrobora a intuição inicial deste trabalho ao postar olhares sobre o *framework* legal e regulatório em que a inovação tecnológica presumivelmente ocorrerá. Veja-se que, grosso modo, o papel da tecnologia como vetor-solução a problemas ambientais divide-se em quatro grandes segmentos: acesso; desenvolvimento<sup>181</sup>; transferência; e difusão.

Nesse cenário, é seguro supor que ao alicerçarem-se sobre o princípio do desenvolvimento sustentável, políticas públicas

---

<sup>180</sup> ONU, 2002, p. 49. Tradução livre.

<sup>181</sup> O presente estudo analisa exclusivamente o segundo segmento, a saber, de desenvolvimento, aqui utilizado como sinônimo de inovação tecnológica para fins da análise.

domésticas, relacionadas à inovação tecnológica, devem: (i) possuir foco em um dos segmentos acima relacionados; (ii) estabelecer prioridades domésticas com base nas necessidades de setores sensíveis (como energia, agricultura e saneamento, por exemplo); (iii) a partir da definição de tais setores prioritários, analisar experiências legais e regulatórias bem-sucedidas, para fins de aprimoramento de sua própria arquitetura jurídica; (iv) articular os itens anteriores em conjunto com uma revisão periódica do sistema interno de proteção de patentes<sup>182</sup>; e (v) desenvolver indicadores setorializados para acompanhar o desenvolvimento das etapas anteriores, concomitantemente.

O princípio do desenvolvimento sustentável incorporou, portanto, inúmeros aprimoramentos e nuances específicas se analisados os principais tratados e declarações internacionais que a ele fizeram remissão, ao longo dos últimos 30 anos. Embora a análise aqui empreendida não se tenha pretendido exaustiva<sup>183</sup>, resta um último e central documento a ter seu conteúdo, e relação com o princípio do desenvolvimento sustentável, escrutinado: o Acordo de Paris.

2.1.1.1 Acordo de Paris: o atual papel da inovação tecnológica na promoção do desenvolvimento sustentável

O Acordo de Paris é um tratado internacional<sup>184</sup> que teve suas origens gestadas em todas as COP's que antecederam a

---

<sup>182</sup> Essa ideia será posteriormente desenvolvida, no entanto, utiliza-se aqui a expressão “sistema interno de proteção de patentes” como inclusiva tanto da legislação relativa à proteção de patentes doméstica, eventuais tratados de que os Estados analisados façam parte, quanto de sua efetiva aplicação pela autoridade nacional competente, ponderada pelo tempo médio de análise de pedidos no país em questão.

<sup>183</sup> Para uma análise aprofundada, porém anterior ao Acordo de Paris, ver: SILVEIRA, Henrique Lago da. **O Princípio do Desenvolvimento Sustentável na Imposição de Barreiras Climáticas Unilaterais ao Comércio Internacional de Bens**. 322 p. Dissertação – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013.

<sup>184</sup> Consistente, portanto, com a definição contida no Artigo 2º, da Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados, que estatui: “Artigo 2.1.a – “Tratado” significa um acordo internacional concluído por escrito entre Estados e regido pelo Direito Internacional, quer conste de um instrumento único, que de dois ou mais instrumentos conexos, qualquer que seja sua denominação específica”. ONU. **Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados**, 22 de Maio de 1969. Disponível em:

COP-21, em que o documento foi assinado por 197 países<sup>185</sup>, ocorrida em Dezembro de 2015. Sua entrada em vigor só ocorreu após o atingimento do número de 55 ratificações exigidas pela Convenção-Quadro, que ocorreu em 4 de Novembro de 2016<sup>186</sup>. Até a presente data, no entanto, 122 Estados já ratificaram o documento<sup>187</sup> – inclusive aqueles centrais ao presente trabalho, Brasil e Estados Unidos da América.

O referido tratado, como se pode supor, avança em inúmeras frentes – o que, por muitos, foi festejado como um grande passo no combate aos impactos da ação antrópica sobre o clima; por outros, como mais uma iniciativa tímida, apesar da adesão massiva ao acordo. Entre entusiastas e cétricos, contudo, subsiste o texto jurídico aprovado, que, argumenta-se aqui, é igualmente ambicioso e inovador.

Os comentários que serão aqui empreendidos, no entanto, acolhem apenas os trechos do texto que se relacionam diretamente com o foco deste estudo, nomeadamente: as obrigações internacionais, contidas no Acordo de Paris, que guardam relação com a “tríade” (i) inovação tecnológica, (ii) regulação setorial, e (iii) energias renováveis.

O referido recorte, aqui evidenciado, se justifica em razão da gigantesca extensão de conteúdos e áreas abrangidas por cada um destes tópicos individualmente – cujos próprios componentes carregam, por vezes, um arcabouço teórico particular.

Com vistas a evitar a criação de uma análise homérica, portanto, opta-se por extrair dos dispositivos pertinentes as obrigações que devem, num futuro próximo<sup>188</sup>, orientar reformas de

---

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d7030.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7030.htm). Acesso em: 06/12/2016.

<sup>185</sup> Dados disponíveis no sítio eletrônico da CQNUMC: [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php). Acesso em: 06/12/2016.

<sup>186</sup> ONU. SECRETARIADO-GERAL. **Paris Agreement – Enter Into Force**, 5 de Outubro de 2016. Disponível em: <https://treaties.un.org/doc/Publication/CN/2016/CN.735.2016-Eng.pdf>. Acesso em: 06/12/2016.

<sup>187</sup> Ver: nota 184.

<sup>188</sup> Isso porque, ainda que o regime de governança ambiental internacional em face das mudanças climáticas possua características próprias como os “*nationally determined commitments*”, isto de modo algum afasta a observância dos Artigos 26 e 27, também da Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados, que veiculam tanto a regra geral do *pacta sunt servanda*, como a impossibilidade de invocação de disposições de direito

governança que atendam tais exigências internacionais, em âmbito doméstico<sup>189</sup>.

Para efetuar a análise de tais dispositivos, utiliza-se a estrutura proposta por Jorge E. Viñuales ao empreender uma das primeiras análises doutrinárias a respeito do Acordo de Paris<sup>190</sup>, partindo-se (i) dos objetivos, (ii) das áreas de ação e, por fim, (iii) das técnicas de implementação – parcela mais relevante para análise da mencionada “tríade”.

Antes de realizar sua análise, cuja estrutura aqui se replica parcialmente, o professor de Cambridge argumenta que desde seu preâmbulo, o Acordo de Paris condensa de maneira cuidadosamente desenhada certas expressões, que representam tensões existentes em todo o corpo do texto, seja: entre países desenvolvidos e em desenvolvimento; entre países mais vulneráveis e os demais; entre países que serão afetados pela “resposta” às mudanças climáticas e os demais; entre as ações para combater as mudanças climáticas e os direitos individuais e coletivos (inclusive objetivos sociais amplos como o combate à pobreza); entre outros<sup>191</sup>.

No ponto referente aos objetivos<sup>192</sup>, o Acordo define três grandes focos: (a) a manutenção do aumento das temperaturas globais abaixo de 2°C, com relação a níveis pré-industriais, preferencialmente com um pico máximo em 1,5°C; (b) incrementar a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, promovendo resiliência climática e uma diminuição nas emissões de gases causadores de efeito estufa; e (c) tornar os fluxos financeiros consistentes com um desenvolvimento de baixas emissões dos referidos gases e clima-resiliente.

---

interno para justificar o inadimplemento de um tratado. Esta última disposição, contida no Artigo 27, é especialmente importante no presente estudo, uma vez que, como se exporá a seguir, existem obrigações diretas assumidas pelos Estados de enviar esforços de adaptação da arquitetura regulatória interna, em face dos objetivos e compromissos assumidos no Acordo.

<sup>189</sup> Nesse sentido, não seria possível desenvolver o presente estudo sem realizar escolhas restritivas desta natureza.

<sup>190</sup> VIÑUALES, Jorge E. **The Paris Agreement: an initial examination**. Cambridge: C-EENRG Working Papers, 2015-3, p. 1-25.

<sup>191</sup> VIÑUALES, 2015, p. 10.

<sup>192</sup> ONU. **Paris Agreement**, 12 de Dezembro de 2015. Disponível em: [http://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_paris\\_agreement.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf). Acesso em: 06/12/2016.

O parágrafo segundo, do mesmo Artigo 2º, reafirma importância da necessidade de persecução de tais objetivos à luz do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas<sup>193</sup>, o que aparenta reforçar a ideia de uma necessária cooperação entre as partes signatárias em torno de uma agenda comum, mas atenta às diferentes necessidades de respostas, para cada Estado.

No que tange o segundo ponto, chamadas de áreas de ação, Viñuales as define como sendo três principais: 1. Mitigação (Artigos 3-6); 2. Adaptação (Artigo 7º); e Perdas e Danos (Artigo 8º)<sup>194</sup>. No âmbito da mitigação, surge uma obrigação completamente nova, que poderá se consolidar como um novo princípio do direito internacional ambiental ao longo dos anos vindouros: a obrigação de não-regressão<sup>195</sup>. Sua inovação reside justamente na sua estrutura jurídica relativamente flexível, que expressa, no entanto, respeito pelo princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, e tenta evitar a criação de metas nacionais pouco ou nada ambiciosas.

Quanto à sequência de obrigações que alteram a estrutura de ações de adaptação, o esquema previsto de forma geral pelo Acordo é bastante amplo. Desde a obrigatoriedade de adoção pelas Partes de planos nacionais de adaptação<sup>196</sup> (Artigo 7.9),

---

<sup>193</sup> No original: “Article 2.2 – This Agreement will be implemented to reflect equity and the principle of common but differentiated responsibilities and respective capabilities, in the light of different national circumstances”. ONU, 2015, p. 3.

<sup>194</sup> VIÑUALES, 2015, p. 12.

<sup>195</sup> “Article 4.3 – Each Party's successive nationally determined contribution will represent a progression beyond the Party's then current nationally determined contribution and reflect its highest possible ambition, reflecting its common but differentiated responsibilities and respective capabilities, in the light of different national circumstances”. ONU, 2015, p. 4.

<sup>196</sup> “Article 7.9 – Each Party shall, as appropriate, engage in adaptation planning processes and the implementation of actions, including the development or enhancement of relevant plans, policies and/or contributions, which may include: (a) The implementation of adaptation actions, undertakings and/or efforts; (b) The process to formulate and implement national adaptation plans; (c) The assessment of climate change impacts and vulnerability, with a view to formulating nationally determined prioritized actions, taking into account vulnerable people, places and ecosystems; [...]”. ONU, 2015, p. 10-11.



necessidade de comunicação de resultados<sup>197</sup> (Artigo 7.10), registro público de tais comunicações<sup>198</sup> (Artigo 7.12) e resultado incorporado ao relatório de estoque global de emissões<sup>199</sup> (Artigos 7.14 e 14.1, em conjunto). Assim, criou-se também quanto a esta ação um conjunto extenso de obrigações que, em tese, exigirão das Partes esforços reais para o desenvolvimento de melhores práticas de governança – sob pena de descumprimento das disposições do tratado.

Quanto à última categoria, no entanto, Viñuales<sup>200</sup> esclarece que não existe uma clara separação entre os conceitos de adaptação e perdas e danos, porque foi expressamente afastada desta qualquer aplicabilidade baseada em reparação civil de tais danos<sup>201</sup>.

---

<sup>197</sup> “Article 7.10 – Each Party should, as appropriate, submit and update periodically an adaptation communication, which may include its priorities, implementation and support needs, plans and actions, without creating any additional burden for developing country Parties”. ONU, 2015, p. 11.

<sup>198</sup> “Article 7.12 – The adaptation communications referred to in paragraph 10 of this Article shall be recorded in a public registry maintained by the secretariat”. ONU, 2015, p. 11.

<sup>199</sup> “Article 7.14 – The global stocktake referred to in Article 14 shall, inter alia: (a) Recognize adaptation efforts of developing country Parties; (b) Enhance the implementation of adaptation action taking into account the adaptation communication referred to in paragraph 10 of this Article; (c) Review the adequacy and effectiveness of adaptation and support provided for adaptation; and (d) Review the overall progress made in achieving the global goal on adaptation referred to in paragraph 1 of this Article. [...] 14.1 – The Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to this Agreement shall periodically take stock of the implementation of this Agreement to assess the collective progress towards achieving the purpose of this Agreement and its long-term goals (referred to as the “global stocktake”). It shall do so in a comprehensive and facilitative manner, considering mitigation, adaptation and the means of implementation and support, and in the light of equity and the best available science”. ONU, 2015, p. 11-18.

<sup>200</sup> VIÑUALES, p. 14-15.

<sup>201</sup> Em face da seguinte disposição: “Article 8.1 - Parties recognize the importance of averting, minimizing and addressing loss and damage associated with the adverse effects of climate change, including extreme weather events and slow onset events, and the role of sustainable development in reducing the risk of loss and damage. [...] 8.4 - Accordingly, areas of cooperation and facilitation to enhance understanding, action and support may include: (g) Non-economic losses”. ONU, 2015, p. 12.

Passando-se ao último elemento a ser analisado, o de técnicas de implementação, tem-se o conjunto de ambições mais concretas do Acordo de Paris. Alcançando desde técnicas baseadas em informações (Artigos 12 e 13, por exemplo) até a obrigatoriedade de criação de novos fundos financeiros, por parte dos países desenvolvidos, para auxiliarem os países em desenvolvimento a atingirem suas metas (Artigos 9.1 e 9.3).

O desenvolvimento central sobre a implementação de novas medidas com ênfase na seara tecnológica, no entanto, está estampada no Artigo 10 do Acordo. Para isso, utiliza-se um órgão já existente da Convenção-Quadro, criado após a realização da COP 16 por força dos chamados Acordos de Cancun – o denominado “Mecanismo de Tecnologia” (composto por um Comitê Executivo Tecnológico<sup>202</sup> e pelo Centro e Rede de Tecnologia do Clima<sup>203</sup>).

Segundo a redação do Acordo de Paris, que se pode considerar um aprimoramento das funcionalidades anteriores do Mecanismo de Tecnologia, foi prevista a criação de um *framework tecnológico*, que deve fornecer a orientação sobre como o referido Mecanismo poderá atuar para promover e facilitar o desenvolvimento e transferência de tecnologia na fase de implementação do Acordo<sup>204</sup>.

Ainda segundo o Artigo 10.5<sup>205</sup>:

Acelerar, encorajar e permitir a inovação é crítico para uma resposta global efetiva, de

---

<sup>202</sup> Na sigla original, “TEC”.

<sup>203</sup> Na sigla original, “CTCN”.

<sup>204</sup> “Article 10.4 – A technology framework is hereby established to provide overarching guidance to the work of the Technology Mechanism in promoting and facilitating enhanced action on technology development and transfer in order to support the implementation of this Agreement, in pursuit of the long-term vision referred to in paragraph 1 of this Article”. ONU, 2015, p. 14.

<sup>205</sup> Tradução livre. No original: “Article 10.5 – Accelerating, encouraging and enabling innovation is critical for an effective, long-term global response to climate change and promoting economic growth and sustainable development. Such effort shall be, as appropriate, supported, including by the Technology Mechanism and, through financial means, by the Financial Mechanism of the Convention, for collaborative approaches to research and development, and facilitating access to technology, in particular for early stages of the technology cycle, to developing country Parties”. ONU, 2015, p. 15.

longo-prazo, às mudanças climáticas e para promover crescimento econômico e desenvolvimento sustentável. Tal esforço deverá ser, conforme apropriado, apoiado, inclusive por meio do Mecanismo Tecnológico e, por meios financeiros, pelo Mecanismo Financeiro da Convenção, por abordagens colaborativas de pesquisa e desenvolvimento, facilitando o acesso à tecnologia, em particular nos estágios iniciais do ciclo tecnológico, para os países em desenvolvimento que sejam Partes.

Nesse ponto, é inegável que a inovação tecnológica (como sinônimo de desenvolvimento tecnológico), e a transferência tecnológica, possuem um papel nuclear na solução acordada pelos Estados por meio do Acordo de Paris. Além dos mecanismos já existentes, a disposição expressa em favor da promoção de soluções que fomentem a inovação tecnológica denota que, em termos de governança internacional, se está procurando alinhar incentivos que permitam a criação e difusão de tecnologias ambientalmente seguras.

Em tal contexto, a alusão ao princípio do desenvolvimento sustentável é não apenas apropriada, como também indica que todos os conceitos até aqui expostos *não podem ser abordados de forma isolada*. Além disto, uma questão central, porém solenemente ignorada até este momento, é aquela relativa aos regimes de proteção de patentes em face das obrigações há pouco transcritas.

Tais obrigações internacionais, enquanto novidades criadas pelo tratado, seguramente gerarão novos desafios também nesta seara (o modelo empregado no terceiro capítulo deste trabalho, no entanto, utilizará um índice reconhecido sobre os diferentes níveis de proteção patentária existentes entre os países que servem como objeto de comparação – Brasil e Estados Unidos).

Por fim, é oportuno destacar que o Mecanismo Tecnológico, enquanto órgão da Convenção-Quadro, opera em sinergia com outra importante estrutura do mesmo instrumento, o Corpo Subsidiário de Aconselhamento Científico e Tecnológico (CSACT)<sup>206</sup>. O CSACT, por seu turno, é corresponsável por

---

<sup>206</sup> Órgão instituído pelo Artigo 9º, da Convenção-Quadro, desde 1992. Na sigla original, “SBSTA”.

elaborar, em conjunto com o Corpo Subsidiário de Implementação (CSI), até o ano de 2018<sup>207</sup>, o *framework tecnológico* que determinará as bases da fase de implementação das obrigações dispostas no Artigo 10.

Segundo o relatório conjunto anual de 2016, dos órgãos que compõem o Mecanismo Tecnológico<sup>208</sup>, existe uma crescente base de estudos que buscam alinhar como aspectos institucionais podem auxiliar as Partes a atingirem suas metas nacionalmente estabelecidas de emissões, seja a partir de inovações tecnológicas internas, cooperação com países de mesmo nível de desenvolvimento ou triangulares, ou ainda a adoção de políticas específicas de financiamento para tal fim.

O relatório provisório elaborado pelo CSACT<sup>209</sup>, em sua quadragésima quinta reunião, em Novembro de 2016, ainda estabeleceu entre suas conclusões sobre prioridades, na mesma esteira do papel central da inovação tecnológica a ser fomentada pelo Acordo de Paris, que:

5. O CSACT (SBSTA) também concorda que o propósito do *framework tecnológico* é adequadamente o estipulado pelo Artigo 10, parágrafo 4, do Acordo de Paris. Notou-se que o *framework tecnológico* pode desempenhar um papel estratégico em aprimorar a efetividade e eficiência da atuação do Mecanismo Tecnológico, ao focar as mudanças transformacionais projetadas pelo Acordo de Paris, consistentes com o seu Artigo 10, parágrafo 4, e uma visão de longo-prazo para o desenvolvimento e transferência

---

<sup>207</sup> ONU. CLIMATE CHANGE SECRETARIAT. **Work Programme Resulting from the Relevant Requests Contained in Decision 1/CP.21.** 2016, p. 7. Disponível em: [http://unfccc.int/files/paris\\_agreement/application/pdf/pa\\_progress\\_tracker\\_281116.pdf](http://unfccc.int/files/paris_agreement/application/pdf/pa_progress_tracker_281116.pdf). Acesso em: 07/12/2016.

<sup>208</sup> ONU. SBSTA & SBI. **Joint annual report of the Technology Executive Committee and the Climate Technology Centre and Network for 2016.** 2016, p. 7. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2016/sb/eng/01.pdf>. Acesso em: 07/12/2016.

<sup>209</sup> ONU. SBSTA. **Technology framework under Article 10, paragraph 4, of the Paris Agreement: Draft conclusions proposed by the Chair.** 2016. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2016/sbsta/eng/121.pdf>. Acesso em: 07/12/2016.

tecnológica, referido em seu Artigo 10, parágrafo 1.

6. O CASCT (SBSTA) acordou, ademais, que os temas-chave iniciais para o *framework tecnológico* são: (a) inovação; (b) implementação; (c) ambientes adequados e construção de capacidades; (d) colaboração e participação de *stakeholders*; (e) apoio.

De toda forma, à espera do estabelecimento do referido *framework tecnológico*, é possível que haja uma lacuna temporal considerável entre (i) a aprovação dos parâmetros que serão eventualmente apresentados pelo Mecanismo Tecnológico e (ii) a urgência em avaliar modelos de governança e regulação consistentes com as obrigações assumidas pelas Partes.

Não obstante, pode-se afirmar que a proatividade das autoridades domésticas em buscarem aprimorar seu próprio sistema de governança com base em melhores práticas independe das eventuais descobertas do referido Mecanismo Tecnológico. Desse modo, não é razoável supor que haja possibilidade de aprimoramento dos arranjos regulatórios internos, sem abordar todas as variáveis aqui expostas, simultaneamente. Sustenta-se que, por se tratarem de áreas necessariamente interligadas, soluções que se aproximem de um “ponto ótimo” dificilmente abordarão os temas “inovação”, “regulação” e “energia” de maneira fragmentada.

### **2.1.2 O papel do Direito doméstico no processo de transição energética: em busca de concretude**

Trata-se de terreno comum afirmar que há uma correlação elevada entre a utilização de fontes energéticas disponíveis e as características que nos permitem classificá-las como sustentáveis ou não. O fundamento dessa importância não poderia ser um pressuposto mais explícito: toda atividade humana requer o emprego de energia, e essa energia demanda tecnologias específicas para ser extraída em potência (i.e. carvão, petróleo, gás, minerais radioativos), captada (fotovoltaica, eólica, ondomotriz) ou armazenada (baterias, reservatórios/represas hidrelétricas).

O consenso científico a respeito das mudanças climáticas atualmente em andamento, explicitados de forma clara pelos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, caminha, como evidenciado, a passos largos na

informação de novos tratados internacionais para tentar mitigar seus efeitos.

Existe, contudo, uma relação estreita entre tal fato e as opções feitas por diferentes Estados sobre a composição de suas matrizes energéticas. O tamanho, natureza e características de seus mercados também, aqui, exercem considerável pressão sobre a forma pela qual as fontes de energia são exploradas pelos diferentes países. Esses são os elementos que compõem e informam problemas que não são exclusivamente jurídicos – o que não significa que tais outras searas (econômica, social, ecológica, etc.) não originem, igualmente, problemas adicionais de natureza jurídica.

Em verdade, uma parcela considerável dos esforços envidados por tratados como o Acordo de Paris se concentra justamente em extrair, desse emaranhado de elementos, soluções que respeitem, sobretudo, o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Este princípio, conforme visto, é o grande bastião da equidade na criação de novas obrigações entre Estados, para modular o “peso” das ações de mitigação ou adaptação às mudanças climáticas referentes às particularidades domésticas das Partes.

Imerso em tal cenário, o presente trabalho possui como objetivo imediato, além de representar a profusão e complexidade de dados que envolvem a análise sobre a dimensão jurídica dos problemas energéticos, igualmente sinalizar como o *framework* jurídico é apenas um dos elementos condicionantes da prática dos Estados, e de conformidade do comportamento das sociedades quanto ao tema.

Com isso não se busca, no entanto, diminuir o papel do Direito nas mudanças sociais que se espera alcançar no campo da regulação energética, mas aproximar a análise jurídica o máximo possível da realidade – que impõe consequências econômicas, comportamentais, e sociais, a todo novo comando normativo emanado pelas autoridades nacionais competentes (ainda que se trate de consequências não intencionais dos formuladores de normas).

Embora haja grandes debates doutrinários sobre a *extensão*, se em maior ou menor grau, do dever dos Estados em responderem às mudanças climáticas, há, paralelamente, consenso quanto a um ponto chave: *tal dever existe, e alguma ação estatal deve emergir a partir deste dever*. A profusão de tratados sobre o tema, com ampla adesão de Estados, já indicada no tópico anterior, é ilustrativa deste fato.

A questão suplementar que aqui resta ser feita, a partir da perspectiva jurídica, é, por conseguinte, de outra natureza: supondo-se que o Direito seja capaz de auxiliar em um necessário processo de transição (facilitando, por exemplo, o processo de inovação tecnológica em energias renováveis), é possível projetar reformas jurídicas *meramente teleológicas*? Ou ainda: é possível traçar estratégias para atingir metas claras, de uma perspectiva jurídica-estrutural dos Estados, sem conhecer *o peso que o arcabouço legal exerce sobre o contexto de tais metas*?

Propõe-se uma alegoria, para ilustrar tais dúvidas: suponha-se que em um determinado país A, 90% de sua produção de energia elétrica é oriunda de usinas termelétricas. Embora seja uma das fontes de energia mais danosas ao meio ambiente, e pouco eficiente em termos de produtividade, no país A estão situadas algumas das maiores companhias carboníferas do mundo – nada surpreendente, uma vez que o país A possui a segunda maior reserva de carvão mineral do planeta. Tais empresas carboníferas, ademais, “capturaram” as agências reguladoras do país A, de modo que a edição de um arcabouço quase infinito de novas regulações impede, completamente, a entrada de novas empresas no setor. Organizadas na forma de oligopólio, as companhias conseguiram obter do Ministro de Energia uma garantia, por meio de decreto, de que qualquer novo subsídio para pesquisas no setor de energia só será concedido se as companhias receptoras dos investimentos “possuírem experiência no setor energético e mais de 15 anos atuando no mercado internacional”. Por fim, o valor requerido para pedidos de depósito de patentes no setor de energia, no país A, é exorbitante, de modo que pequenos inventores não possuem condições de proteger suas pesquisas. O país A, contudo, assinou um tratado internacional de combate às mudanças climáticas, que exorta grandes princípios de Direito Internacional, como o do desenvolvimento sustentável, e define compromissos vagamente desenhados, como a “promoção da inovação” e a “racionalização da atividade regulatória em setores-chave”. Contra todas as adversidades, no entanto, Rodrigo, talentoso engenheiro elétrico e sem contatos políticos, desenvolve um protótipo de painel fotovoltaico de baixo-custo capaz de causar uma verdadeira disrupção no setor elétrico, digna de ilustrar o conceito de “destruição criativa” de Joseph Schumpeter.

Nesse breve exemplo, meramente ficcional – evidentemente –, seria possível imaginarmos, de forma racional, que

o heroico “Rodrigo” conseguirá viabilizar comercialmente sua criação, auxiliando assim o país A em sua tarefa de cumprir as obrigações e princípios internacionais dispostos no tratado hipotético?

Indo-se além: se a pretensão dos legisladores do momento fosse de auxiliar casos como o de Rodrigo, faria sentido alterarmos apenas *um* dos gargalos apresentados (captura, concentração em forma de oligopólio, custo de proteção em forma de patentes)? Caso todos os gargalos devam ser desfeitos, como definir qual a ordem de prioridade dos gargalos, na relação entre uns e outros?

Crê-se, aqui, não ser possível responder a tais perguntas *a partir* do Direito, mas apenas *com o Direito em vista*. Qualquer definição de prioridades, para racionalização da atividade regulatória no cenário hipotético descrito depende, antes de tudo, de um *diagnóstico* sobre o *peso* dos diferentes setores regulados individualmente, e em conjunto, sobre o resultado final esperado – que pode ser um objetivo agregado como a mitigação das mudanças climáticas, o aumento no número de patentes em tecnologias associadas a energias renováveis, entre outros.

A contribuição aqui elaborada busca, pela via comparatista, identificar formas para empreender tal diagnóstico.

### **2.1.2 Regulação energética, energias renováveis e eficiência energética: situando o desenvolvimento sustentável**

Muito foi dito, até o momento, a respeito de como o desenvolvimento sustentável se articula no plano internacional. Da mesma forma, demonstrou-se que houve uma migração quanto às preocupações dos tratados internacionais que se ocupavam de temas ambientais – inicialmente de modo “exortativo”–, em direção aos aspectos concretos de implementação de medidas de resposta ao atual fenômeno das mudanças climáticas.

No setor de energia, é seguro dizer, tem-se uma sinergia especial entre os elementos que compõem as frentes de resposta às mudanças climáticas. Neste setor, são relevantes iniciativas das mais variadas formas: propostas de reformas regulatórias; aprimoramentos na estrutura geral de governança; criação de incentivos financeiros para desenvolvimento de novas tecnologias (incluídos os 4 subsectores do mercado de energia:



geração, transmissão, distribuição e comercialização<sup>210</sup>); migração na estrutura que compõe a matriz energética do país (das fontes não-renováveis, em direção às renováveis); entre outros.

Apropriando-se aqui o conceito de regulação setorializada, ou setorial, definido no primeiro capítulo deste trabalho – entendida como a atividade estatal, por meio de atos normativos, que condiciona o comportamento de indivíduos e organizações em determinadas parcelas da economia –, torna-se relativamente simples compreender o conteúdo da regulação energética.

A *regulação energética* pode ser definida como a atividade estatal, por meio da edição, fiscalização e controle, de normas legais e infralegais, de condicionamento do comportamento dos agentes participantes do mercado de energia, em quaisquer de seus subsetores: geração, transmissão, distribuição e comercialização.

Tal definição é (i) abrangente o suficiente para explicitar que o modelo de governança energética é, usualmente, estabelecido por grandes marcos legais (geralmente leis em sentido estrito, que criam diretrizes gerais para a área regulada, potencialmente incluindo órgãos responsáveis pelo controle e

---

<sup>210</sup> Nas palavras de Mariana Mota Prado: “O mercado de energia elétrica se divide em quatro grandes setores: geração, transmissão, distribuição e comercialização. [...] No setor elétrico, os setores de transmissão e distribuição são considerados monopólios naturais, ou seja, neles não há possibilidade de competição entre as empresas. Nesses dois setores há redes que basicamente transportam energia por meio de fios. Para haver competição, portanto, seria necessário multiplicar as redes de transmissão e distribuição que cobrem determinada área geográfica de maneira que os consumidores pudessem escolher a empresa que transportaria a energia até o local onde ela seria consumida. [...] Os setores potencialmente competitivos são o de geração e de venda. Mas nem sempre foi assim: o setor de geração foi, por muito tempo, considerado um monopólio natural. Ele apenas se tornou competitivo com a integração das redes de transmissão de energia elétrica. Essa integração passou a dar aos consumidores acesso a geradoras que estavam distantes do local de consumo. Ainda que haja apenas um fio que chegue ao local de consumo de eletricidade (distribuição), graças aos serviços de transmissão esse fio conecta o consumidor a vários geradores de energia. Dessa forma, em teoria, o consumidor pode escolher de quem comprar”. PRADO, Mariana Mota. **O Setor de Energia Elétrica**. In: SCHAPIRO, Mario Gomes (Org.). *Direito e Economia na Regulação Setorial*. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 4.

fiscalização); e (ii) restritiva o bastante para que se perceba que o papel da agência reguladora setorial representa, por conseguinte, apenas uma parte da *atividade regulatória*, tal qual definida anteriormente, levada a efeito pelo Estado.

As chamadas energias renováveis, por seu turno, integram o subsetor de geração, que como destacado pelas palavras de Mariana Prado, foi durante um longo período de tempo considerado um monopólio natural. Nada surpreendente, se considerarmos que as principais fontes de energia utilizadas para gerar energia elétrica, nos últimos dois séculos, quase sempre estiveram associadas a atividades com altos custos de produção – extração de carvão mineral e de petróleo (óleo cru), por exemplo.

O termo “energias renováveis”<sup>211</sup> é utilizado para designar diferentes fontes e tecnologias em estágios de desenvolvimento distintos. Se no passado tais fontes e tecnologias eram utilizadas apenas por entusiastas, atualmente, após a entrada de grandes indústrias e instituições financeiras nesse nicho de mercado, a pesquisa e produção das tecnologias (a exemplo da solar e eólica) ao longo das últimas décadas acabou por ter seus custos reduzidos drasticamente – tornando o produto viável em termos comerciais<sup>212</sup>.

Entre as dez características mais importantes sintetizadas pela importante obra de Clarisse Fräss-Ehrfeld<sup>213</sup> acerca das energias renováveis, algumas atraem maior atenção:

(1) *Fontes finitas de combustíveis fósseis*: a natureza finita das reservas de óleo e gás, e o aumento de preços a ela associado no longo-prazo irá aumentar a demanda por energia de fontes renováveis. Energias renováveis substituem os combustíveis convencionais em quatro setores distintos: geração; aquecimento de água e de ambientes; transportes; e geração *off-grid* (fora da rede). (2) *Segurança no suprimento*: solar, eólica e hidráulica fornecem uma fonte ilimitada de energia

---

<sup>211</sup> Em contraste, fontes de energia “não-renováveis”, como óleo, gás natural, petróleo, e carvão, são dessa forma considerados pela impossibilidade de reposição dos mesmos após sua utilização.

<sup>212</sup> FRÄSS-EHRFELD, Clarisse. **Renewable Energy Sources: a Chance to Combat Climate Change**. Netherlands: Kluwer Law International, 2009, p. 111.

<sup>213</sup> FRÄSS-EHRFELD, 2009, p. 111-113.

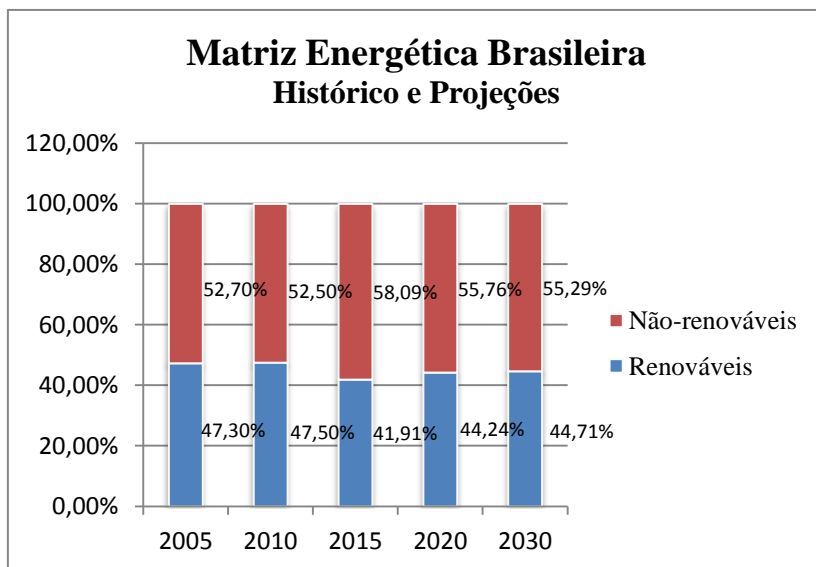
renovável, que se contrasta com a volatilidade no fornecimento de combustíveis fósseis, dirigido por limitações da própria fonte e incertezas políticas.[...] (4) *Economia*: avanços tecnológicos estão tornando as energias renováveis progressivamente mais competitivas. [...] (9) *Principais barreiras ao desenvolvimento de energias renováveis*: (a) Barreiras administrativas, como: alto número de autoridades envolvidas; falta de coordenação entre autoridades; alta média de tempo para concessão das licenças necessárias. [...] (10) *Medidas que reduzem as barreiras à utilização de energias renováveis*: [...] (c) criação de um regime formal de regulação apoiando o desenvolvimento das tecnologias associadas a energias renováveis, bem como um *framework* jurídico favorável e supervisão dos consumidores.

A referida visão a respeito da importância que as energias renováveis possuirão, bem como as tecnologias a elas associadas em um mercado de energia futuro, é consistente inclusive com o planejamento dos governos aqui estudados, conforme se observará abaixo – existem, contudo, sonoras opiniões quanto aos custos relativos a tal expansão<sup>214</sup>.

---

<sup>214</sup> Existem estudos contundentes indicando que quando a porcentagem de energias renováveis disponíveis na rede atingirem 15% ou mais, mudanças operacionais significativas (transmissão e distribuição) serão necessárias. Ver: SIOSHANSI, Fereidoon P. **Smart Grid: Integrating Renewable, Distributed, & Efficient Energy**. New York: Elsevier, 2012, p. 131.

Gráfico 1 – Matriz Energética Brasileira



Os dados utilizados para gerar o gráfico acima, relativamente ao período entre 2005 e 2015, são baseados nos dados agregados sobre produção de energia primária disponibilizados no Balanço Energético Nacional – relatório elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculada ao Ministério de Minas e Energia<sup>215</sup>. Embora o gráfico não reflita os valores absolutos da produção (que cresce significativamente ano após ano, em conjunto com a demanda), fica evidente uma opção quase equilibrada entre fontes renováveis e não-renováveis na matriz energética brasileira<sup>216</sup>.

Os valores referentes aos anos de 2020 e 2030, no entanto, referem-se a projeções para o crescimento da produção de energia primária elaborados também pela Empresa de Pesquisa

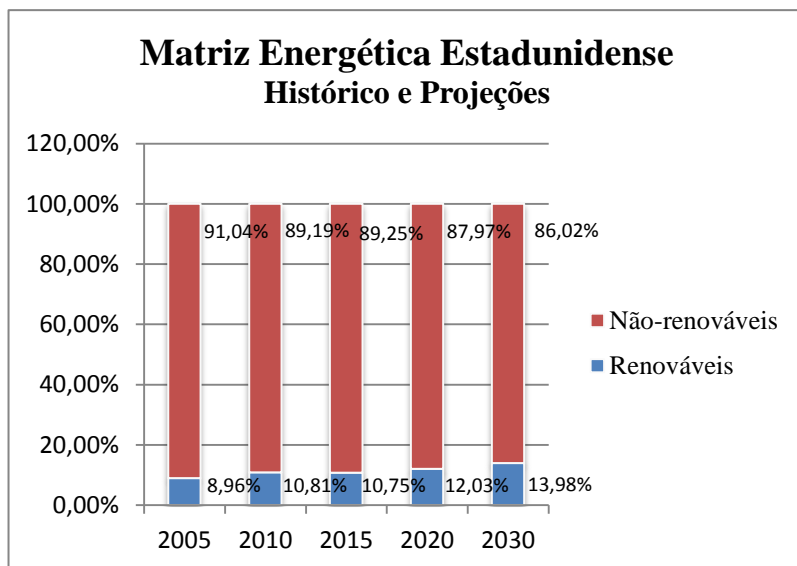
<sup>215</sup> A Empresa de Pesquisa Energética foi criada pela Lei nº 10.847/2004, tendo como uma de suas funções precípua, de acordo com o inciso I, do art. 4º, da referida lei, “realizar estudos e projeções da matriz energética brasileira”.

<sup>216</sup> Matriz energética é o conceito utilizado para referir-se à composição das diferentes fontes de energia que integram o total de energia produzida por um país.

Energética, no ano de 2008, por meio do chamado “Plano Nacional de Energia 2030”<sup>217</sup>. Tal estudo tratou-se do primeiro estudo de longo prazo “orientado para o exame integrado do uso dos recursos energéticos realizado no âmbito do governo brasileiro”<sup>218</sup>.

Interessante observar que, apesar das projeções, tais estudos possivelmente não passarão por uma revisão após os recentes tratados internacionais que envolvem mudanças climáticas. Isso porque as obrigações assumidas internacionalmente pelo governo brasileiro revelam proximidade entre os fundamentos da política energética que orienta a projeção e as NDC’s (*nationally determined contributions*), que, como visto, são os parâmetros adotados pelos países ao se comprometerem com políticas que enfrentam os efeitos das mudanças climáticas. Quanto à matriz energética estadunidense, observe-se o gráfico abaixo.

Gráfico 2 – Matriz Energética Estadunidense



<sup>217</sup> MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Nacional de Energia 2030**. 2008, p. 241. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/PNE/20080111\\_1.pdf](http://www.epe.gov.br/PNE/20080111_1.pdf). Acesso em: 11/12/2016.

<sup>218</sup> MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2008, p. 2.

Os dados acima representados são fruto do extenso banco de dados<sup>219</sup> da *U.S. Energy Information Administration* (EIA), órgão vinculado ao Departamento de Energia do governo dos Estados Unidos. As funções do órgão são bastante semelhantes ao da EPE brasileira, mas relativamente mais específicas: a EIA é responsável por recolher dados relacionados a energia desde a sua criação em 1976<sup>220</sup>, ainda como parte da *Federal Administration Agency* (FEA), por sua vez criada em 1974, para responder às dificuldades ocasionadas pela primeira crise do petróleo<sup>221</sup>.

O que os dados da matriz energética estadunidense indicam é, além de uma patente predominância de fontes não-renováveis na matriz, a tendência a expansão das energias renováveis no médio e longo prazos. Embora salte aos olhos a diferença, muito menor do que a percebida na composição da matriz brasileira, é importante destacar que: (i) no caso brasileiro, o fácil acesso a energia hidrelétrica (principal fonte de energia elétrica do país) de certa forma distorce a percepção sobre a composição total das energias renováveis; e (ii) nos dois casos, como dito, a expectativa de expansão da capacidade instalada (ou seja, da infraestrutura para explorar a oferta de energia) é bastante significativa, de modo que a evolução no caso estadunidense de 8,96% em 2005, para 13,98% em 2030, é muito mais significativa do que aparenta, por esta última se tratar de um percentual relativo ao total da oferta esperada.

Em razão dos custos para se favorecer uma “transição energética”, que seja capaz de produzir resultados ambientalmente adequados e socioeconomicamente desejáveis, é que outras frentes de atuação de políticas públicas passaram a ser desenvolvidas. Haja vista que as projeções de consumo energético para os anos vindouros são consideravelmente maiores do que a quantidade atualmente

---

<sup>219</sup> Disponível em: <http://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/index.php>. Acesso em: 11/12/2016.

<sup>220</sup> Ver: EUA. **Energy Conservation and Production Act** (P.L. 94-385, 15 USC 790). Disponível em: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-90/pdf/STATUTE-90-Pg1125.pdf>. Acesso em: 11/12/2016.

<sup>221</sup> Ver: EUA. **Federal Energy Administration (FEA) Act**. (P.L. 93-275, 15 USC 761). Disponível em: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-88/pdf/STATUTE-88-Pg96.pdf>. Acesso em: 11/12/2016.

utilizada pela atividade humana em suas mais diversas áreas<sup>222</sup> (agricultura, indústria, pecuária, etc.), os governos passaram a perceber que apenas “esverdear” o setor de geração dificilmente seria uma solução capaz de mitigar os problemas ambientais futuros associados à energia.

Objetivando promover essa série de outras iniciativas, passou-se a buscar não apenas novas tecnologias para explorar fontes de energia mais *limpas* – mas, adicionalmente, formas mais *eficientes* de se explorar a energia já produzida. Essa melhoria incremental em eficiência, grosso modo, pode ser obtida de duas maneiras distintas: por meio da simples conservação (redução direta do consumo de energia), ou por meio do desenvolvimento de soluções em *eficiência energética*, que implica a primeira (usualmente por aprimoramentos tecnológicos).

Segundo Steve Hauser e Kelly Crandall<sup>223</sup>, vozes ativas na *National Renewable Energy Laboratory* (Estados Unidos) no que tange as chamadas *smart grids*<sup>224</sup>:

---

<sup>222</sup> EIA. **World Primary Energy Consumption by Region**. In: International Energy Outlook. 2016. Disponível em: <http://www.eia.gov/outlooks/aeo/data/browser/#/?id=1-IEO2016&&sourcekey=0>. Acesso em: 11/12/2016.

<sup>223</sup> Tradução livre. No original: “These incremental improvements in the efficiency and cost effectiveness of using electricity are bolstered by rare but influential disruptive technologies—and occasionally new business models—that change markets and expectations, sometimes meeting unknown needs and creating entirely new markets. Electric vehicles might be considered a disruptive innovation, and cost-effective, large-scale energy storage—when commercially viable—most certainly will be. 1 The combination of incremental and radical improvements will lead to sweeping changes across the power sector”. HAUSER, Steve G.; CRANDALL, Kelly. **Smart Grid is a Lot More than Just Technology**. In: SIOSHANSI, Fereidoon P. *Smart Grid: Integrating Renewable, Distributed, & Efficient Energy*. New York: Elsevier, 2012, p. 116.

<sup>224</sup> As chamadas *smart grids* possuem uma definição relativamente ambígua, mas podem ser representadas pela ideia geral de que o sistema de energia elétrica pode ser aprimorado com novas tecnologias de medição, dados, e computacionais, para prover aos consumidores, operadores do sistema, e estações de transmissão e distribuição com funcionalidades adicionais que, crê-se, podem produzir resultados positivos à sociedade, na forma de custos reduzidos, maior segurança e menores impactos ambientais. Ver: FELDER, Frank. **The Equity Implications of Smart Grid: Questioning the Size and Distribution of Smart Grid Costs and**

As melhorias incrementais em eficiência e efetividade de custos na utilização de eletricidade são reforçados por influentes tecnologias disruptivas – e ocasionalmente novos modelos de negócios –, que modificam os mercados e expectativas, por vezes atendendo a necessidades desconhecidas ao criarem novos mercados. Veículos elétricos podem ser considerados uma inovação disruptiva e custo-eficiente; armazenamento de energia em larga escala, assim que tornado comercialmente viável, muito provavelmente também o será. A combinação entre melhorias incrementais e radicais conduzirá mudanças significativas no setor de energia.

Embora as *smart grids* sejam apenas um dos exemplos que cobrem quase transversalmente o setor de energia (desde geração, até o consumo), o foco sobre as tecnologias que envolvem eficiência energética, sobretudo quando associadas a energias renováveis, é sobremaneira relevante. Isso porque durante as últimas décadas, a título de exemplo, os custos de fabricação de painéis solares, ou mesmo turbinas eólicas, eram demasiadamente elevados se comparados a sua capacidade de geração – produzindo uma baixa relação de custo-benefício, relativamente ao chamado “custo por watt”<sup>225</sup>.

Mas, embora as *smart grids* sejam um exemplo de evolução na forma com que os fluxos de energia são administrados, elas se referem a apenas uma parcela das soluções que envolvem a eficiência energética.

Tendo isso em vista, indaga-se: em que, afinal, consiste a eficiência energética? Quais as origens da preocupação com a mesma? E, finalmente, (se é que há) qual a relevância da eficiência

---

**Benefits.** In: SIOSHANSI, Fereidoon P. *Smart Grid: Integrating Renewable, Distributed, & Efficient Energy*. New York: Elsevier, 2012, p. 247.

<sup>225</sup> Se for considerado exclusivamente o setor de energia solar, com base no valor dos painéis fotovoltaicos, existem inclusive localidades em que atualmente há uma paridade técnica entre esta fonte e as fontes tradicionais, não-renováveis. Ver: BARBOSE, Galen; DARGHOUTH, Naïm; WISER, Ryan. **Tracking the Sun III The Installed Cost of Photovoltaics in the U.S. from 1998-2009**. 2010, p. 10. Disponível em: <https://eta.lbl.gov/sites/all/files/publications/lbnl-4121e.pdf>. Acesso em: 11/12/2016.



energética enquanto possível alternativa à simples expansão da oferta de energia por parte dos Estados?

O primeiro ponto a ser destacado é que o tema eficiência energética será aqui abordado com um escopo bastante restrito: abordar-se-á apenas a eficiência energética relativa ao setor elétrico. De forma sintética, a opção foi feita pela quantidade gigantesca de dados que compõe a matriz de energia primária como um todo – dessa forma, embora se deixe de abordar questões importantes como a eficiência energética de construções, indústrias e assim por diante, não se acaba por inviabilizar o propósito do presente trabalho.

O segundo ponto é que a doutrina estrangeira que se ocupa do tema é categórica ao abordar uma infinidade de problemas que o setor elétrico possui em termos práticos para aumentar sua eficiência. Exemplos desses problemas, os quais são em sua maioria relacionados a assimetria informacional e sistema de preços, são: a ausência de um “medidor de combustível”<sup>226</sup>, pela natureza do produto consumido; seguindo a mesma metáfora, a ausência de um sinal visível de preços, que gera um comportamento semelhante ao de *free-rider* nos consumidores<sup>227</sup>; o fato de que, por mais de um século, os consumidores de energia elétrica foram condicionados a agir passivamente quanto aos seus hábitos de consumo – algo que será potencialmente afetado pelos novos avanços tecnológicos<sup>228</sup>; precificação não custo-reflexiva do consumo<sup>229</sup>; entre outros.

---

<sup>226</sup> Segundo Fereidoon Sioshansi, no livro seminal que opera como verdadeiro alicerce a este trabalho, tal efeito sobre os consumidores é tido como uma “ilusão de abundância”, que, inversamente ao que ocorre nos automóveis quando o tanque de combustível está praticamente vazio e um alerta luminoso é acionado, gera nos consumidores a impressão de que a eletricidade a que estes têm acesso seria um tanque infinito e de fácil recomposição. Ver: SIOSHANSI, Fereidoon P. **Energy Efficiency: Towards the End of Demand Growth**. Oxford: Elsevier, 2013, p. 82.

<sup>227</sup> SIOSHANSI, 2013, p. 49.

<sup>228</sup> SIOSHANSI, 2013, p. 83.

<sup>229</sup> A impossibilidade técnica de apurar exatamente qual o preço, em tempo real, de energia elétrica por parte dos consumidores é uma das razões pelas quais políticas tarifárias são um elemento comum no fornecimento (distribuição) de energia – o mercado de oferta e demanda é extremamente volátil e rápido, de modo que quando o consumidor consegue acessar o preço da energia no momento em que a consome, em instantes o preço não necessariamente refletirá os custos de geração daquela energia. Isso decorre

Ademais, no presente trabalho, buscou-se esclarecer, será realizada uma opção restritiva adicional: apenas os aspectos relacionados ao impacto da regulação sobre avanços tecnológicos em energias renováveis serão abordados. Conforme indicado pela amplitude dos problemas acima mencionados, individualmente eles já ensejariam extensas pesquisas e estudos – motivo pelo qual se optou pelo estreitamento do escopo.

De todo modo, feitas as referidas ressalvas metodológicas, qual seria a definição mais apropriada para o termo *eficiência energética*?

Eficiência energética pode ser definida como o resultado do uso de tecnologias que, comparativamente a uma tecnologia anterior, requerem menor quantidade de energia elétrica para desempenharem uma mesma função<sup>230</sup>. Conservação energética, por seu turno, consiste em qualquer comportamento que resulte em uma redução na quantidade de energia consumida. Embora se assemelhem, pelo fato de resultarem em uma menor demanda por energia elétrica, consistem em conceitos nitidamente distintos<sup>231</sup>.

Por aparentar se tratar de uma questão simples, um “*low-hanging fruit*”<sup>232</sup>, em que formuladores de políticas públicas teriam apenas o trabalho de optar pela tecnologia mais eficiente e forçar a sua utilização por via legal, é que a doutrina estrangeira se debruçou sobre um aspecto crucial: se de fato a eficiência energética pode ser facilmente promovida, *seria possível estimar o potencial*

---

também do fato de o íterim entre a geração e o consumo ser de uma fração de segundos. PRADO, 2010, p.5.

<sup>230</sup> Para informações adicionais sobre conceitos correlatos, ver: [http://www.eia.gov/energyexplained/index.cfm?page=about\\_energy\\_efficiency](http://www.eia.gov/energyexplained/index.cfm?page=about_energy_efficiency). Acesso em: 13/12/2016.

<sup>231</sup> Se um indivíduo, por exemplo, prefere utilizar as escadas ao elevador, para se locomover do térreo ao quinto andar de um edifício, trata-se de uma situação de conservação energética. Isso porque, segundo as definições aqui utilizadas, o elevador que foi preterido em função das escadas não passou a consumir menos energia pela opção do indivíduo em utilizar-se das escadas. Caso o mesmo indivíduo, por outro lado, tivesse que optar entre elevadores que empregam tecnologias distintas em termos de consumo energético, estar-se-ia diante de uma situação que evidencia diferentes eficiências energéticas.

<sup>232</sup> Em tradução livre, uma “solução de fácil acesso”.

*concreto de impactos promovidos pelo fomento da eficiência energética?*

A referida doutrina argumenta que sim, e que há três maneiras distintas de estimar o potencial de eficiência energética: o técnico; o econômico; e o alcançável<sup>233</sup>. Os estudos pela via técnica buscam determinar o quanto é tecnicamente possível incrementar a eficiência energética de tecnologias existentes, independentemente de custos<sup>234</sup>. Pela via econômica, os estudos objetivam avaliar se a substituição de aparelhos em uso é custo-eficiente, de modo que os custos adicionais pela troca se justifiquem pela economia gerada ao longo do tempo. A perspectiva do “potencial alcançável” se refere à tentativa de capturar atrasos, questões comportamentais envolvendo consumidores e outras razões que expliquem a diferença entre a economia esperada e a realizada, em questões energéticas<sup>235</sup>.

O consenso existente a respeito de projeções de eficiência energética advoga no sentido de que esta última forma de avaliação, a do potencial alcançável, é possivelmente a mais realista das três. Segundo estudo realizado pelo *Electric Power Research Institute*<sup>236</sup>, para o caso estadunidense (endossado por Fereidoon Sioshansi<sup>237</sup>), conhecendo-se projeções com cenários mais, ou menos, realistas é possível estabelecer metas mais concretas, e alinhadas em termos dos esforços e políticas públicas a serem desenvolvidos. Veja-se:

---

<sup>233</sup> SIOSHANSI, 2013, p. 60.

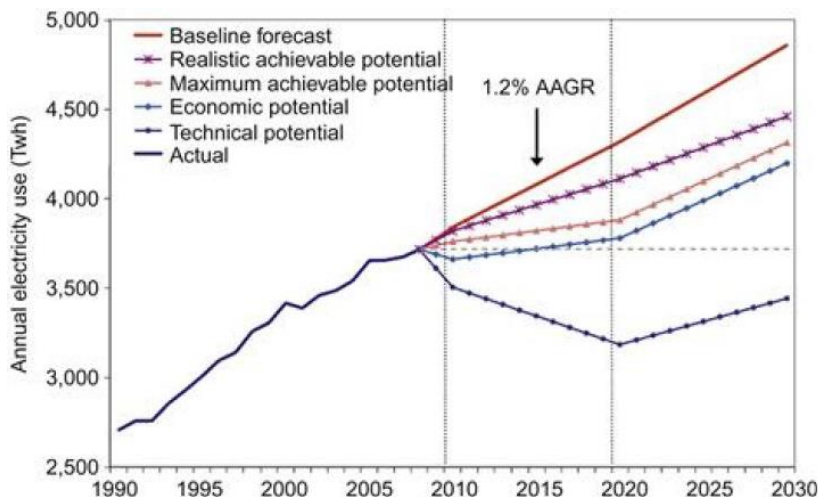
<sup>234</sup> Os exemplos aqui utilizados foram igualmente retirados do livro de Fereidoon Sioshansi. Neste caso, o exemplo utilizado seria a opção governamental por uma política pública de obrigatoriedade de substituição de lâmpadas menos eficientes por lâmpadas mais eficientes, ainda que os custos de curto prazo fossem demasiado elevados.

<sup>235</sup> Um exemplo dessa maneira de medir-se o potencial de eficiência energética e atraso temporal para substituição de equipamentos é aquele associado a eletrodomésticos residenciais: dificilmente os proprietários de uma máquina de lavar roupas, ou de uma geladeira, as substituirão pela mera economia monetária que, possivelmente, só se justificará após anos de utilização.

<sup>236</sup> EPRI. **Assessment of Achievable Potential from Energy Efficiency and Demand Response Programs in the U.S. (2010-2030)**. 2009.

<sup>237</sup> Figura 1 retirada de: SIOSHANSI, 2013, p. 60.

Figura 1 – Projeções de Eficiência Energética



Como se observa pela Figura 1, existe uma lacuna bastante considerável entre a projeção com base na tendência de consumo de anos anteriores (*baseline forecast*), e a projeção pela via do potencial técnico (a que menos produziria resultados, segundo a projeção). Entre ambas, existem os cenários mais ou menos otimistas quanto ao potencial real de economia a partir do fomento de políticas de eficiência energética, que, não obstante, reforçam a significância de iniciativas que as promovam.

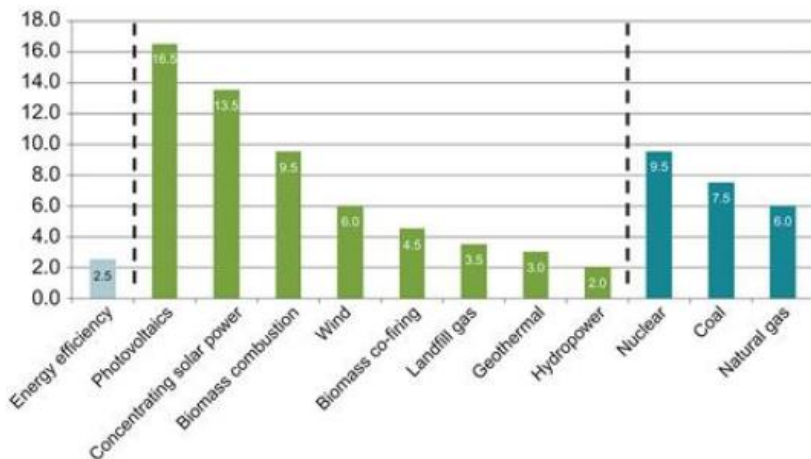
Esse argumento é reforçado por estudos robustos elaborados por grandes consultorias especializadas no setor de energia, em conjunto, que sugerem que o consumo de energia elétrica dos Estados Unidos irá declinar entre 5% e 15% até 2020, comparado a um cenário em que políticas de eficiência energética não fossem promovidas. No subsetor de distribuição, estima-se que programas de resposta à demanda de energia elétrica (ou de demanda inteligente) devem reduzir, também nos Estados Unidos, o consumo em horários de pico entre 7,5% e 15%, se comparado a um cenário sem os referidos programas<sup>238</sup>.

<sup>238</sup> É o que revela robusto relatório conjunto das consultorias *The Brattle Group* (Cambridge, MA), *EIG Global Energy Partners* (Washington D.C.) e *EnerNOC* (Boston), contratadas como parte de um estudo sobre eficiência energética potencial pelo Departamento de Energia, Minerais e Recursos

Seja pela via da eficiência energética, ou pela migração para energias mais limpas, se fortalece a posição em favor de um movimento conjunto em favor de ambos os caminhos. A problemática de fundo é a impossibilidade de se expandir indefinidamente o subsetor de geração – além das evidentes implicações ambientais: (i) considerando-se os crescentes custos dos combustíveis; (ii) os custos altos associados à migração para energias renováveis (embora estes estejam se demonstrando decrescentes, em virtude dos ganhos em escala e tecnologia das últimas décadas); (iii) uma regulação ambiental mais restritiva; e (iv) crescentes custos de expansão, atualização e manutenção da infraestrutura<sup>239</sup>.

Ademais, segundo dados do *American Council on Renewable Energy*<sup>240</sup>, em termos de custos relativos das tecnologias alternativas de geração, incluídas as energias renováveis, tais custos são consideravelmente superiores àqueles referentes à eficiência energética – com exceção feita à geração hidrelétrica. Veja-se<sup>241</sup>:

Figura 2 – Custos Relativos de Energia



Naturais do Estado do Novo México, Estados Unidos. Ver: <http://www.emnrd.state.nm.us/ecmd/Multimedia/PublicationsandReports.htm>. Acesso em: 13/12/2016.

<sup>239</sup> SIOSHANSI, 2013, p. 71.

<sup>240</sup> ACORE. **U.S. Renewable Energy Quarterly Report**. 2010.

<sup>241</sup> Figura 2 retirada de: SIOSHANSI, 2013, p. 72.

Dessa forma, respondendo-se à pergunta anteriormente colocada, existem fortes razões que embasam não apenas a migração gradual para fontes alternativas, de energias renováveis, como também o fortalecimento de iniciativas de fomento à pesquisa em eficiência energética. A figura acima ilustra com contundência a viabilidade econômica destas iniciativas, de modo que a busca pela expansão despreocupada da rede de geração aparenta, hoje, ser apenas uma alternativa progressivamente ultrapassada.

Esse ponto é especialmente sensível se considerarmos que, no caso brasileiro, embora se tenha os custos relativos como justificadores naturais para o forte investimento em geração hidrelétrica<sup>242</sup>, sabe-se que tais custos não são representativos dos impactos socioambientais nas regiões afetadas pelas gigantescas instalações. A expansão é, por conseguinte, apenas uma das alternativas possíveis – em um cenário onde as demais opções ficam gradualmente mais custo-eficientes, inclusive no mencionado aspecto socioambiental.

Dito isso, é oportuno salientar que existe um papel de grande importância a ser desempenhado pelas autoridades locais no processo de fomento e promoção de políticas públicas, em ambas as áreas (migração para energias renováveis e eficiência energética), conjuntamente.

Nesse cenário, que sob o ponto de vista jurídico inicia uma cadeia de incentivos e obrigações ainda em plano internacional, importa compreenderem-se quais os efeitos produzidos pelas opções regulatórias de ambos os países ora estudados. Além disto, verificar quais impactos tais estruturas geram, se passíveis de aferição quantitativa, sob a forma de inovações tecnológicas em tais segmentos.

Com estes dois objetivos em vista, segue-se à análise das arquiteturas regulatórias de ambos os países, Brasil e Estados Unidos, para que se possa identificar, com clareza, quem são os *stakeholders* na estrutura administrativa do setor elétrico destes Estados – dimensionando-se as semelhanças e diferenças de suas arquiteturas regulatórias setoriais.

---

<sup>242</sup> Atualmente, a geração por usinas hidrelétricas representa 64% do total da oferta interna de geração de energia elétrica no Brasil. Ver: MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Balanco Energético Nacional 2016**. 2016, p. 16. Disponível em: [https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio\\_Final\\_BEN\\_2016.pdf](https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2016.pdf). Acesso em: 13/12/2016.

Após isto, o terceiro capítulo buscará quantificar o impacto regulatório sobre a inovação em tal setor, com as devidas ressalvas e justificativas metodológicas.

## 2.2 REGULIZAÇÃO ENERGÉTICA NO BRASIL: ESTRUTURA E LIMITAÇÕES

Para compreensão adequada dos atuais contornos regulatórios do setor de energia no Brasil, optou-se por tanto em nível institucional, quanto em nível legal e infralegal, descrever as modificações mais significativas que ocorreram no setor desde 1973 – já referenciado como momento de inflexão internacional em termos de preocupações com este setor. A mesma metodologia, que refletirá as condicionantes expostas ao final do Capítulo 1, será empregada quando da descrição do setor de energia no tópico 2.3, a respeito dos Estados Unidos da América.

### 2.2.1 Breve histórico do setor elétrico no Brasil

A complexidade do arcabouço institucional e legal do setor de energia (compreendido neste o regulatório) é sobremaneira elevada. Some-se a isso o fato de a maior parte das normas encontrarem-se esparsas, e tem-se nisto um complicador adicional.

O início da estruturação do setor de energia, com ênfase especial para o setor elétrico, no Brasil, usualmente remonta a edição de dois instrumentos normativos distintos. O primeiro, a Lei nº 1.145/1903, que autorizou “entre outras providências, o Governo Federal a promover o aproveitamento da força hidráulica para os serviços federais”<sup>243</sup>; o segundo, o Decreto nº 5.407/1904, que regulou “o aproveitamento da força hidráulica para transformação em energia elétrica aplicada a serviços federais”<sup>244</sup>.

---

<sup>243</sup> No original: “Art. 23. O Governo promoverá o aproveitamento da força hydraulica para transformação em energia electrica applicada a serviços federaes, podendo autorizar o emprego do excesso da força no desenvolvimento da lavoura, das industrias e outros quaesquer fins, e conceder favores ás empresas que se propuzerem a fazer esse serviço. Essas concessões serão livres, como determina a Constituição, de quaesquer onus estadoaes ou municipaes”. Disponível em: [http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaNormas.action?numero=1145&tipo\\_norma=LEI&data=19031231&link=s](http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaNormas.action?numero=1145&tipo_norma=LEI&data=19031231&link=s). Acesso em: 15/12/2016.

<sup>244</sup> No original: “Art. 1º Fica o Governo autorizado a promover administrativamente ou por concessão o aproveitamento da força hydraulica para transformação em energia electrica applicada a serviços federaes”. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/>

Embora o passar dos anos tenha apresentado oscilações entre o acesso mais, ou menos, livre ao referido mercado, pelo recorte aqui proposto analisar-se-á dois períodos distintos: o primeiro, de 1973 a 1992, tem como marcos inicial e final, respectivamente, a primeira grande crise do petróleo e o primeiro grande processo de reformas do setor elétrico; o segundo período, segue de 1993 até os dias atuais, destacando-se as modificações mais relevantes no setor até a sua configuração corrente.

#### 2.2.1.1 Da centralização à abertura constitucional (1973-1992)

Em que pese a presente análise se inicie em 1973, há que se mencionar que o processo concomitante de centralização e nacionalização tem como marco inicial o Decreto nº 24.643/1934, que é usualmente denominado como o “Código de Águas”.

Durante a primeira administração Vargas, o quadro de participação no mercado de energia elétrica foi inicialmente fomentado por investidores privados, sobretudo por dois grupos distintos: o grupo americano-canadense Light e a *American Foreign Power Company* (AMFORP), ambos, no ano de 1950, detentores de 81% da capacidade instalada na região Sudeste<sup>245</sup>. Ademais, já na segunda administração Vargas, a verve intervencionista por parte do Estado adquiriu ainda maior relevância, com a progressiva participação deste no setor de geração, transmissão e distribuição – primeiramente por meio de regulação, e em seguida por via de investimentos diretos<sup>246</sup>.

Com a intenção de expandir a oferta de energia elétrica, que até então enfrentava problemas em acompanhar a crescente demanda, destaca-se a edição de alguns instrumentos normativos que visaram fomentar tal processo: a Lei nº 2.308/1954, que instituiu o fundo federal de eletrificação, financiado por meio do Imposto Único

---

decreto-5407-27-dezembro-1904-527509-publicacaooriginal-1-pe.html.

Acesso em: 15/12/2016.

<sup>245</sup> ARAÚJO, João Lizardo de. **The Case of Brazil: Reform by Trial and Error?** In: SIOSHANSI, Fereidoon P.; PFAFFENBERGER, Wolfgang. **Market Reform: An International Perspective**. London: Elsevier, 2006, p. 568.

<sup>246</sup> Ver: ARAÚJO, João Lizardo de; OLIVEIRA, Adilson de. **Diálogos da Energia: Reflexões sobre a última década (1994-2004)**. São Paulo: Sete Letras, 2005.



sobre Energia Elétrica<sup>247</sup>; a Lei nº 3.782/1960, que cria o Ministério de Minas e Energia, que na ocasião incorporou o Conselho Nacional de Energia Elétrica e o Conselho Nacional de Petróleo, incluindo sob sua jurisdição a Companhia Hidrelétrica São Francisco e a Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobrás)<sup>248</sup>; e, por fim, a Lei nº 3.890/1961, que autorizou a União a criar a empresa Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobrás), que viria a ser o pivô do desenvolvimento do setor nos anos que se seguiram.

O caráter altamente estatizante das políticas energéticas nacionais, somado à competência privativa da União para legislar sobre águas e energia<sup>249</sup>, e potencializado pelo governo autoritário instalado no país a partir de 1964, produziu um cenário altamente focado na “indução” do desenvolvimento do setor por mecanismos interventivos. O primeiro exemplo disto foi a criação de um primeiro corpo regulatório: o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (em 1968, após a absorção do Conselho Nacional de Águas e Eletricidade e do Departamento Nacional de Águas e Energia, que possuíam atribuições análogas e, por isto, geravam distorções na execução das políticas)<sup>250</sup>.

Outro instrumento legal que moldou significativamente o mercado brasileiro no período foi o Decreto Federal nº 60.824/1967, que ao definir “comissões regionais de eletrificação” induziu a criação em nível estadual de todo o rol de sociedades de

---

<sup>247</sup> De competência da União, o referido imposto tinha o produto de sua arrecadação rateado entre a própria União, os Estados e os Municípios, sendo por muitos anos a fonte de financiamento de quase todo o setor elétrico, segundo o mecanismo de equalização. Ver: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1950-1969/L2308.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L2308.htm). Acesso em: 18/12/2016.

<sup>248</sup> SILVA, Antônio Lázaro da. **Arcabouço Legal e Institucional**. In: NERY, Eduardo. *Mercados e Regulação de Energia Elétrica*. Rio de Janeiro: Interciência, 2012, p. 398.

<sup>249</sup> Const de 1967 e 69

<sup>250</sup> Ver (i) o Decreto-Lei nº 63.951/1968, que reestruturou o Ministério de Minas e Energia, na alínea “a”, de seu artigo 1º; e (ii) o Decreto-Lei nº 689/1969, que extinguiu definitivamente o CNAEE e definiu a completa absorção deste pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE). Disponíveis em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-63951-31-dezembro-1968-405475-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 18/12/2016.

economia mista que até hoje subsistem, em parte, no mercado de energia<sup>251</sup> – como CEMIG, CESP, COPEL, CELESC, entre outras.

O referido processo de centralização foi, por conseguinte e em larga parcela, fomentado (i) pelo exercício da competência legislativa da União de maneira concomitante com (ii) a concessão para os demais entes federativos (por meio de suas sociedades de economia mista), da responsabilidade de expansão das redes para exploração do mercado. O problema que eventualmente surgiu a partir da referida estrutura, no entanto, se relaciona à forma pela qual era realizada a chamada “equalização das tarifas”.

Em síntese, a partir de 1974, a ideia de equalização foi gestada para incentivar o investimento industrial em regiões menos desenvolvidas do país. No entanto, em razão da estrutura acima descrita, criou-se um mecanismo de equalização por meio de um fundo, gerido pela Eletrobrás: as instalações que eram superavitárias deveriam transferir seus recursos para o fundo, e o dinheiro era então direcionado àquelas instalações deficitárias, balanceando as contas de ambas<sup>252</sup>.

Com o caos econômico instalado em 1973, em razão do choque do petróleo, o governo passou a utilizar o sistema de tarifas como método de contenção da inflação no período, o que ocasionou

---

<sup>251</sup> Veja-se que, além dos registros na epígrafe, a própria estrutura do decreto revela tal inclinação: “CONSIDERANDO que ao Ministério das Minas e Energia compete elaborar, dirigir, coordenar e controlar os programas do governo nos setores energéticos e de utilização múltipla dos recursos hídricos do país; CONSIDERANDO a necessidade de adaptar a estrutura do setor de energia elétrica às normas de descentralização preconizadas no Decreto-lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967; CONSIDERANDO a conveniência de concentrar em número limitado de empresas de eletricidade, preferivelmente de caráter regional, a ação da Eletrobrás e dos governos Estaduais no setor [...] Art. 4º A Eletrobrás deverá providenciar para que as empresas sob seu controle sejam integradas sempre que viável em empresas de âmbito regional, e, em todos os casos, sejam operadas sob perfeita coordenação. [...] Art. 5º Com o objetivo de aperfeiçoar a sistemática de relações entre a União e os Estados, é recomendado aos Governos das unidades da federação que exerçam sua eventual função de concessionário de serviços de eletricidade, através de uma só empresa de economia mista de âmbito estadual”. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-60824-7-jun-ho-1967-401750-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 18/12/2016.

<sup>252</sup> ARAÚJO, 2006, p. 602.

a progressiva deterioração das finanças de todas as instalações que pertenciam ao mercado de energia. Acrescente-se a este fato a circunstância de alto endividamento externo para financiamento de projetos de grande escala e tem-se, então, o perfeito quadro de estrangulamento do setor por impossibilidade de se auto-financiar<sup>253</sup>.

Dessa forma, a referida capacidade de auto-financiamento<sup>254</sup> dos participantes do setor<sup>255</sup>, por volta de 60% em meados dos anos 1970, passou a oscilar entre -60% e -80% na segunda metade dos anos 1980<sup>256</sup>. Eventualmente, todo o sistema acusou o impacto de suas limitações estruturais e, apesar dos esforços para manutenção do sistema de financiamento<sup>257</sup>, não foi possível contornar as circunstâncias sem alterações posteriores no *framework* jurídico do setor.

Com a edição da atual Constituição da República, ademais, reforçou-se o controle da União sobre os potenciais energéticos<sup>258</sup>, com participação coordenada junto aos Estados<sup>259</sup>, denotando ao menos nesse aspecto uma ligeira fragmentação no controle estatal. Destaca-se, ainda, o status jurídico atribuído às energias renováveis em um cenário de duradoura centralização<sup>260</sup>.

---

<sup>253</sup> ARAÚJO, 2006, p. 603.

<sup>254</sup> Segundo a formulação de Araújo (2006): recursos próprios, menos serviços de dívida/novos investimentos.

<sup>255</sup> Destaca-se, ainda, a completa nacionalização dos ativos da *Light*, ocorrida em 1978, em que se teve consolidado o controle completo, por parte do poder público (em diferentes níveis), do setor.

<sup>256</sup> ARAÚJO, 2006, p. 604.

<sup>257</sup> Veja-se, por exemplo, o chamado “Programa de Recuperação Setorial” (1985), ou o programa “REVISE” (1988), ambos com escopo reformador, sendo este último o mais contundente.

<sup>258</sup> Segundo a Constituição da República: “Art. 20 – São bens da União: [...] VIII – os potenciais de energia hidráulica”.

<sup>259</sup> Ainda de acordo com a Constituição da República: “Art. 21 – Compete à União: [...] XII – explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão: [...] b) os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos”.

<sup>260</sup> O referido espaço foi aberto apenas para pequena geração. Veja-se: “Art. 176 - As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra. [...] § 4º Não

das No entanto, a estrutura do setor brasileiro de energia, em 1995 (anteriormente às reformas que serão abordadas no tópico seguinte), era composta pelos atores descritos no quadro abaixo, por Araújo<sup>261</sup>:

Quadro 1 – Composição do Mercado Brasileiro em 1995

Nível	Papel	Companhias
Binacional	Geração	Itaipu
Federal	Holding, planejamento	Eletrobrás
	Geração e Transmissão	Furnas, CHESF, Eletrosul
	Geração e Distribuição	Eletronorte
	Engenharia nuclear; pesquisa	NUCLEN; CEPEL
Estadual	Geração e Distribuição	CESP; CEMIG; COPEL; CEEE
	Distribuição	23 companhias
Municipal	Distribuição	5 companhias
Privado	Distribuição	25 companhias

Desse modo, o que se observa é uma persistente predominância de fomento, coordenação e planejamento por parte do Estado brasileiro<sup>262</sup>, ainda que por meio da participação articulada de seus entes federativos, no setor de energia elétrica.

As reformas a seguir analisadas, que desenharam o atual contexto institucional do setor de energia, ilustram como a Constituição, ao tratar do tema, permitiu que governos de diferentes orientações ideológicas criassem planos de reforma substancialmente distintos entre si – algo que, de uma perspectiva institucional, pode ser visto com certa desconfiança, uma vez que a falta de

---

dependerá de autorização ou concessão o aproveitamento do potencial de energia renovável de capacidade reduzida.

<sup>261</sup> ARAÚJO, 2006, p. 601.

<sup>262</sup> Muitas vezes, além do que preconiza o art. 174 da Constituição da República, com constantes modificações nos planos nacionais – o que, por seu turno, gera um cenário de insegurança jurídica para os *stakeholders* do setor.

previsibilidade na ação estatal é nociva ao desenvolvimento pleno de qualquer mercado.

2.2.1.2 Reforma e contrarreforma: a defesa e o abandono de uma retórica de “livre mercado” (1993-atual)

Inserido em um cenário de crise fiscal do Estado brasileiro, completamente descapitalizado, e, por conseguinte, sem possibilidade de financiar sua própria expansão, o setor elétrico existente no Brasil no início dos anos 1990, já consolidado, havia atingido um ponto de esgotamento.

A edição da Lei nº 8.361/1993 pelo poder executivo federal foi o primeiro sinal prático de reação ao cenário descrito. A referida lei acabou (i) com a possibilidade de remuneração garantida<sup>263</sup>, (ii) com a equalização de tarifas<sup>264</sup>, e (iii) criou um sistema de compensação de débitos intra-setoriais para viabilizar o item (i)<sup>265</sup>.

Já em 1995, o governo federal iniciou o projeto de reestruturação do setor elétrico, sintetizado pela sigla RE-SEB. Embora o processo de privatização e de regulação tenha ocorrido de forma praticamente concomitante, existem divergências sobre as prioridades do governo sobre ambos os assuntos no período. De um lado, há quem sustente que a preocupação com as finanças públicas em face da crise fiscal forçou um maior foco do governo sobre as privatizações, enquanto de outra feita existe a compreensão de que a reforma regulatória ocorreu de forma independente<sup>266</sup>.

---

<sup>263</sup> “Art. 7º O regime de remuneração garantida e, em consequência, a Conta de Resultados a Compensar - CRC e a Reserva Nacional de Compensação de Remuneração - RENCOR, ficarão extintos na data de publicação do decreto regulamentador desta Lei”. Disponível em: <http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/104155/lei-8631-93>. Acesso em: 19/12/2016.

<sup>264</sup> “Art. 1º Os níveis das tarifas de fornecimento de energia elétrica a serem cobradas de consumidores finais serão propostos pelo concessionário, ao Poder Concedente, que os homologará, observado o disposto nesta Lei. [...] § 2º Os níveis das tarifas a que se refere o “caput” deste artigo corresponderão aos valores necessários para a cobertura do custo do serviço de cada concessionário distribuidor, segundo suas características específicas, de modo a garantir a prestação dos serviços adequados”.

<sup>265</sup> Inúmeros dispositivos da referida lei dão conta do tema, principalmente nos parágrafos do art. 7º, aqui anteriormente replicado.

<sup>266</sup> PRADO, 2010, p. 10.

A ideia original, no entanto, era iniciar a reforma do setor por meio das privatizações dos setores de geração, distribuição e transmissão, excetuadas as usinas nucleares e a parcela brasileira de Itaipu<sup>267</sup>. O processo se revelou parcialmente problemático em função da falta de clareza por parte do governo quanto ao futuro dos esforços de alteração regulatória, potencializando, de certa forma, a percepção de riscos potenciais por parte dos investidores privados – elementares para o sucesso do projeto governamental<sup>268</sup>.

Desse modo, buscou-se alterar o quadro extremamente verticalizado de empresas atuantes no setor de energia predominante até aquele momento. O foco da reforma regulatória assentou-se sobre a premissa de abolir tal estrutura, com (i) criação de competição nos serviços de geração, (ii) acesso irrestrito às redes de transmissão e distribuição, e (iii) criação de competição nos serviços de comercialização<sup>269</sup>.

A mencionada ideia original, portanto, transmutou-se no reconhecimento de que os subsetores de distribuição e de transmissão tratar-se-iam de monopólios naturais, enquanto os de geração e comercialização poderiam ser convertidos em mercados plenamente operacionais e de livre acesso.

Nesse contexto, a viabilização da reforma dependia de algumas alterações centrais para que o sistema passasse a operar de forma plenamente funcional. Primeiramente, a edição da Lei nº 9.427/1996, que instituiu a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, e disciplinou o regime de concessões de serviços públicos de energia elétrica. Em segundo lugar, a garantia de coordenação centralizada de despacho físico, para a necessária simultaneidade entre geração e consumo, por meio de um Operador Nacional do Sistema (ONS), associação civil sem fins lucrativos, autorizada pela Lei nº 9.648/1998 a exercer tais atividades<sup>270</sup>. Por fim, e paralelamente ao segundo ponto, a

---

<sup>267</sup> ARAÚJO, 2006, P. 604.

<sup>268</sup> No período, contudo, foram realizadas as duas primeiras privatizações no setor de distribuição: da companhia Light (Rio de Janeiro), e da companhia ESCELSA (Espírito Santo).

<sup>269</sup> PRADO, 2010, p. 10.

<sup>270</sup> “Art. 13. As atividades de coordenação e controle da operação da geração e transmissão de energia elétrica nos sistemas interligados, serão executadas pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico, pessoa jurídica de direito privado, mediante autorização da ANEEL, a ser integrado por

estruturação de um mercado atacadista de energia (MAE) foi previsto pela mesma lei, com o objetivo de criar tanto um mercado de contratos bilaterais entre os agentes do setor (geração, distribuição e comercialização, por exemplo), como a responsabilidade sobre o chamado mercado *spot*, de curto prazo, a partir da comercialização de eventuais excessos na geração<sup>271</sup>.

O projeto, à época, era criar um processo de transição que levaria oito anos<sup>272</sup>, durante os quais coexistiriam dois tipos de mercado para comercialização: um mercado regulado, e outro livre. No mercado regulado, haveria contratos bilaterais entre geradoras e distribuidoras; no mercado livre, a negociação ocorreria livremente, entre os novos agentes aceitos pelo modelo: produtores independentes, agentes comercializadores e consumidores livres. Estes últimos diferenciam-se dos chamados consumidores cativos por poderem adquirir energia elétrica de qualquer gerador<sup>273</sup>, ao passo que os consumidores cativos só poderiam adquirir energia elétrica das distribuidoras locais.

O sistema fracassou, segundo especialistas, em virtude de não se ter extinguido o sistema de subsídios cruzados para grandes consumidores (empresas e indústrias), de modo que embora em médio-longo prazos o mercado livre tendesse a fazer o preço da

---

titulares de concessão, permissão ou autorização e consumidores a que se referem os arts. 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 1995. Parágrafo único. Sem prejuízo de outras funções que lhe forem atribuídas em contratos específicos celebrados com os agentes do setor elétrico, constituirão atribuições do Operador Nacional do Sistema Elétrico: a) o planejamento e a programação da operação e o despacho centralizado da geração, com vistas a otimização dos sistemas eletroenergéticos interligados; b) a supervisão e coordenação dos centros de operação de sistemas elétricos; c) a supervisão e controle da operação dos sistemas eletroenergéticos nacionais interligados e das interligações internacionais; d) a contratação e administração de serviços de transmissão de energia elétrica e respectivas condições de acesso, bem como dos serviços ancilares; e) propor à ANEEL as ampliações das instalações da rede básica de transmissão, bem como os reforços dos sistemas existentes, a serem licitados ou autorizados; f) a definição de regras para a operação das instalações de transmissão da rede básica dos sistemas elétricos interligados, a serem aprovadas pela ANEEL”. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/lei19989648.pdf>. Acesso em: 19/12/2016.

<sup>271</sup> PRADO, 2010, p. 13.

<sup>272</sup> Ver: Art. 10, da Lei nº 9.648/1998.

<sup>273</sup> Ver: Arts. 15 e 16 da Lei nº 9.074/1995.

energia elétrica diminuir, em razão do aumento na oferta, a esperada migração não ocorreu no curto prazo – os grandes consumidores optaram por permanecerem como consumidores cativos. Trata-se de um caso claro de desarranjo de incentivos, uma vez que, racionalmente, os agentes não tinham qualquer razão (neste caso, econômica) para migrar de um mercado a outro.

O referido período de transição, que obviamente necessitaria de ajustes posteriores, foi, no entanto, afetado por dois acontecimentos principais: o primeiro, foi a crise do setor elétrico ocorrida no ano de 2001; o segundo, foi a “contrarreforma” conduzida a partir de 2004, em certa medida responsiva aos problemas enfrentados pelo modelo implantado pelo governo Fernando Henrique, agora no governo Lula.

A respeito do primeiro ponto, há consenso na literatura especializada de que as principais causas da referida crise no setor elétrico se originaram da falta de capacidade do primeiro período de reformas em atrair investimentos para expansão da geração no setor elétrico ao longo dos anos 1990<sup>274</sup>. Tal qual dito anteriormente, no final dos anos 1980 a capacidade de auto-investimento do setor foi praticamente paralisada, e nos anos 1990, em face de uma crise fiscal, não foi possível que o Estado brasileiro arcasse com todos os custos para: (i) compensar a falta de investimentos da década anterior; e (ii) manter a ampliação da geração acima da taxa de crescimento da demanda (o que só ocorreu durante alguns anos, após o processo de privatização<sup>275</sup>).

Desse modo, a matriz energética brasileira no período, tal qual nos dias atuais dependente de energia gerada por hidrelétricas, demonstrou-se limitada em face de um período de seca de 40 dias – que se estendeu no verão de 2001. O *trade-off* natural na operação das hidrelétricas – consumo dos reservatórios de água no curto prazo, ou preservação para consumo futuro – produziu um cenário para os quais a reforma se demonstrou inadequada.

---

<sup>274</sup> Veja-se, nesse sentido, o diagnóstico apresentado pelo chamado “relatório Kelman”, nome cunhado em função do responsável pela elaboração do “Relatório da Comissão de Análise do Sistema Hidrotérmico de Energia Elétrica”, resultante da força-tarefa que intencionou produzir um diagnóstico técnico a respeito da crise. Disponível em: [http://www.kelman.com.br/pdf/relatorio\\_da\\_comissao.pdf](http://www.kelman.com.br/pdf/relatorio_da_comissao.pdf). Acesso: 20/12/2016.

<sup>275</sup> PRADO, 2010, p. 17.



Embora os especialistas se dividam quanto à denominação da reforma empreendida a partir de 2004 – para alguns, a “reforma da reforma”<sup>276</sup>, para outros, a “contrarreforma”<sup>277</sup> –, fato é que o movimento no sentido de liberalização dos setores passíveis de tais modificações (geração e comercialização) foi sensivelmente alterado. Em razão disto, opta-se aqui por utilizar a nomenclatura “contrarreforma”.

Em síntese, a contrarreforma implementou um novo modelo para o setor elétrico, com uma estrutura mais centralizada àquela empreendida no governo Fernando Henrique, diminuindo-se o espaço das “forças de mercado”<sup>278</sup>.

O modelo adotado pelo governo Lula manteve, com restrições à quantidade de contratos negociados livremente, o setor de geração como uma parcela “concorrencial” de prestação do respectivo serviço. Desse modo, teve-se a criação de um ambiente em que os contratos de energia poderiam ser negociados livremente (Ambiente de Contratação Livre – ACL), ao passo que outros contratos estariam sujeitos a um espaço regulado (Ambiente de Contratação Regulada – ACR).

Internamente ao ACR, participam como agentes de mercado os geradores e distribuidores de energia. Já do ACL, participam geradores, distribuidores, comercializadores, importadores, exportadores, e consumidores livres<sup>279</sup> e especiais<sup>280</sup>. Os contratos negociados no ACR são denominados Contratos de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente Regulado (CCEAR), e resultam de leilões organizados pela ANEEL (geralmente por delegação, por meio da Câmara de Comercialização

---

<sup>276</sup> ARAÚJO, 2006, p. 558.

<sup>277</sup> PRADO, 2010, p. 21.

<sup>278</sup> ARAÚJO, 2006, p. 560.

<sup>279</sup> Os consumidores livres são aqueles que consomem mais de 3MW, podendo negociar livremente seus contratos de energia. Ver: Art. 16, da Lei 9.074/1995.

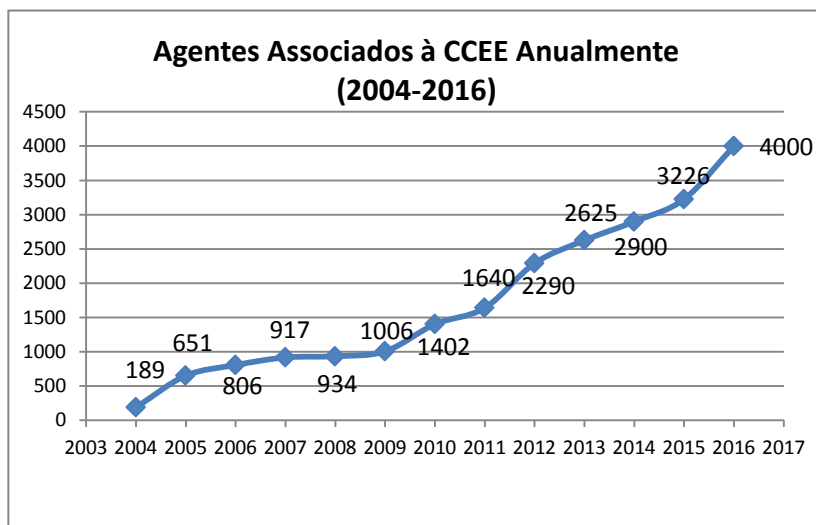
<sup>280</sup> Os consumidores especiais são aqueles com demanda entre 500kW e 3 MW, podendo adquirir energia de qualquer fornecedor, desde que a energia seja oriunda das chamadas PCH's (Pequenas Centrais Hidrelétricas), ou fontes incentivadas especiais (eólica, solar ou biomassa). Ver: Resolução Normativa ANEEL nº 247/2006, Art. 1º, §1º, inciso I. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2006247.pdf>. Acesso em: 20/12/2016.

de Energia Elétrica – CCEE), com base na projeção de demanda realizada pelas distribuidoras, utilizando o critério de menor tarifa<sup>281</sup>.

Ainda no ano de 2004, portanto, todo o segmento de comercialização, que até então era estruturado no chamado MAE (mercado atacadista de energia), foi substituído pela criação da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE)<sup>282</sup>, constituída como pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, com finalidade de intermediar a comercialização de energia elétrica entre concessionários, permissionários e autorizados de serviços e instalações elétricas.

Ao longo dos anos, o novo modelo, embora centralizador em comparação ao anterior, criou os incentivos necessários para migração de consumidores do ambiente regulado para o ambiente livre. Isso se reflete, em certa medida, na progressiva adesão de novos agentes ao *pool* de associados à CCEE – associação que é obrigatória para os participantes de ambos os ambientes, seja regulado, seja livre.

Gráfico 3 – Evolução de Agentes na CCEE



Fonte: CCEE

<sup>281</sup> Decreto nº 5.163/2004, art. 20, inciso VII.

<sup>282</sup> Art. 4º, da Lei nº 10.848/2004.

A síntese de ambos os ambiente de negociação, por seu turno, pode ser representada da seguinte maneira:

Quadro 2 – Ambientes de Compra de Energia

	Ambiente Livre	Ambiente Regulado
Participantes	Geradoras, comercializadoras, consumidores livre e especiais	Geradoras, distribuidoras e comercializadoras. As comercializadoras podem negociar energia somente nos leilões existentes
Contratação	Livre negociação entre compradores e vendedores	Realizada por meio de leilões de energia, sob delegação da ANEEL
Tipo de Contrato	Acordado livremente entre as partes	Regulado pela ANEEL, denominado Contrato de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente Regulado (CCEAR)
Preço	Acordado entre comprador e vendedor	Estabelecido no leilão

Fonte: CCEE

Outro importante agente institucional é a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), criada<sup>283</sup> com a finalidade de realizar estudos e pesquisas que subsidiem o planejamento do setor de energia (elétrica, petróleo, gás, renováveis e eficiência energética). Como se observa por tópicos anteriores, seus subsídios ao formulador das políticas públicas do setor (Ministério de Minas e Energia), principalmente seus relatórios anuais, são de grande valia para análises empíricas aprofundadas do setor em todo o seu espectro.

Ademais, é oportuno mencionar que com a edição da Resolução Normativa ANEEL nº 654/2015, criou-se um novo agente habilitado a operar no mercado de energia: o comercializador varejista. Tal comercializador poderá representar consumidores ou geradores junto à CCEE, com a finalidade de simplificar a atuação de empresas de menor porte nos ambientes em que participarem. Segundo dados da própria CCEE<sup>284</sup>, a criação de procedimentos

<sup>283</sup> Lei nº 10.847/2004 (autorizativa) e Decreto nº 5.184/2004.

<sup>284</sup> Disponíveis em: [https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages\\_publico/quem-somos/historia?\\_afzLoop=2722250881046419#](https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/quem-somos/historia?_afzLoop=2722250881046419#)

internos que permitissem a participação de tais agentes foi concluída ainda em 2015, tendo os primeiros comercializadores sido habilitados no final de 2016.

Por fim, cumpre destacar que embora às épocas de suas respectivas implementações ambas “reforma” e “contrarreforma” tenham sido rapidamente classificadas como “pró-mercado” e “pró-Estado”, tais classificações aparentam ter se tratado mais de uma peça de retórica, do que uma descrição acurada do cenário.

Sustentou-se aqui, no entanto, que houve, sim, um processo de “abertura” e desverticalização dos agentes do setor no primeiro período, ao passo que no segundo período, o processo foi de maior centralização, em razão das circunstâncias resultantes do primeiro. Não obstante, adota-se aqui o mesmo entendimento de Mariana Mota Prado<sup>285</sup>, para quem três razões sintetizam o porquê de o período de reformas do governo Fernando Henrique não poder ser considerado de defesa do “livre mercado”:

(i) O modelo implantado por Fernando Henrique decidiu manter a coordenação entre usinas hidrelétricas, mantendo o controle centralizado existente no período pré-privatização. A razão para tanto é simples: em uma matriz energética predominantemente hidrelétrica, em que existem bacias interligadas, o consumo e estoque de água entre as usinas é interdependente, de modo que períodos mais chuvosos e de seca podem ser adequadamente gerenciados – algo peculiar ao sistema brasileiro.

(ii) A segunda razão é que, pelas características do sistema hídrico, somado ao despacho centralizado, criou-se um mecanismo que inibia novos entrantes no mercado de geração, chamado de Mecanismo de Realocação de Energia – mecanismo financeiro, criado para reduzir o risco hidrológico<sup>286</sup>.

(iii) A terceira razão é que nos mercados de curto prazo (*spot*), o sistema de determinação de preço do MAE era dependente de informações fornecidas pelos agentes, fórmulas matemáticas e cálculos computadorizados. Inversamente ao sistema de leilões de energia, que favorecia

---

%40%3F\_afrLoop%3D2722250881046419%26\_adf.ctrl-state%3D11e4adjb1p\_230. Acesso em: 20/12/2016.

<sup>285</sup> PRADO, 2010, p. 26-27.

<sup>286</sup> Criado pelo Decreto nº 2.655/1998, o mesmo que estruturou o Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE).

certa referibilidade com o sistema de oferta e demanda, típico de mercados competitivos.

Na mesma esteira, a contrarreforma do governo Lula, assumidamente mais cética quanto às forças de mercado, foi, contrariamente ao esperado, a responsável por permitir uma migração dos agentes para a livre contratação de energia, conforme gráfico anteriormente elaborado. Além disto, no ACL, o total de contratos negociados consumidores livres e especiais passou nos últimos anos por uma expansão considerável, de 9.411 em 2010<sup>287</sup>, para 14.677 em 2016<sup>288</sup>, denotando progressivo crescimento do mercado de contratação livre.

Dessa forma, é adequado extrair-se da exposição que a análise dos resultados oriundos dos distintos modelos, em todas as suas múltiplas variáveis (eficiência nos subsetores; facilidade de acesso aos mercados por novos entrantes; transparência regulatória; entre outros), é mais seguro do que a simples defesa retórica, ou ideológica, de um modelo em face do outro.

### **2.2.2 ANEEL e Regulação Energética**

Sustentou-se, neste trabalho, a ideia de que o exercício da atividade regulatória no setor de energia, definida de forma abrangente como regulação energética, é composta apenas parcialmente pelo papel das agências reguladoras. Isso não significa afirmar, todavia, que as agências possuem um papel secundário no desenho do comportamento dos agentes no setor por elas regulado.

O setor de energia, amplamente considerado, é regulado, nesse sentido, não apenas pela ANEEL, mas também pela Agência Nacional do Petróleo (ANP)<sup>289</sup>, que cuida de matérias afetas à exploração de petróleo, gás natural e biocombustíveis no país. Já se definiu, no entanto, que o foco do presente trabalho se

---

<sup>287</sup> CCEE. Relatório InfoMercado nº 43. 2011, p. 18. Disponível em: [https://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE\\_383269](https://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE_383269). Acesso em: 21/12/2016.

<sup>288</sup> CCEE. Relatório InfoMercado nº 113. 2016., p. 7. Disponível em: [https://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE\\_384435](https://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE_384435). Acesso em: 21/12/2016.

<sup>289</sup> Criada pela Lei Federal nº 9.478/1997, a Agência Nacional do Petróleo é, tal qual a ANEEL, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, submetida ao regime autárquico especial, porém incumbida de regular a indústria do petróleo, gás natural, derivados e biocombustíveis.

encontra na área regulada por aquela – nomeadamente o setor de energia elétrica.

A Lei nº 9.427/1996, que cria a ANEEL, é clara ao delegar à agência responsabilidades que cabem à União por disposição expressa da Constituição da República. Assim, entre as mais de vinte atribuições disciplinadas pelo referido diploma legal, destacam-se, por exemplo<sup>290</sup>:

“(i) a implementação de políticas e diretrizes do governo federal para a exploração da energia elétrica e o aproveitamento dos potenciais hidráulicos, expedindo os atos regulamentares necessários ao cumprimento das normas estabelecidas pela Lei no 9.074, de 7 de julho de 1995; (ii) promover, mediante delegação, com base no plano de outorgas e diretrizes aprovadas pelo Poder Concedente, os procedimentos licitatórios para a contratação de concessionárias e permissionárias de serviço público para produção, transmissão e distribuição de energia elétrica e para a outorga de concessão para aproveitamento de potenciais hidráulicos; [...] (iv) gerir os contratos de concessão ou de permissão de serviços públicos de energia elétrica, de concessão de uso de bem público, bem como fiscalizar, diretamente ou mediante convênios com órgãos estaduais, as concessões, as permissões e a prestação dos serviços de energia elétrica; (v) dirimir, no âmbito administrativo, as divergências entre concessionárias, permissionárias, autorizadas, produtores independentes e autoprodutores, bem como entre esses agentes e seus consumidores; [...] (viii) estabelecer, com vistas a propiciar concorrência efetiva entre os agentes e a impedir a concentração econômica nos serviços e atividades de energia elétrica, restrições, limites ou condições para empresas, grupos empresariais e acionistas, quanto à obtenção e transferência de concessões,

---

<sup>290</sup> Trecho extraído do Art. 3º, da Lei nº 9.427/1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9427cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9427cons.htm). Acesso em: 22/12/2016.

permissões e autorizações, à concentração societária e à realização de negócios entre si; (iv) zelar pelo cumprimento da legislação de defesa da concorrência, monitorando e acompanhando as práticas de mercado dos agentes do setor de energia elétrica”.

O que se extrai do extenso rol de atribuições da agência é o seu papel central na articulação de políticas energéticas da administração federal, inclusive na implementação das mesmas (inciso i). É no estudo do exercício desta atribuição que o presente segue.

A legislação fundamental a respeito de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética é a Lei nº 9.991/2000, que trata de tais investimentos por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica.

A referida lei, e suas alterações subsequentes, são alicerces de duas linhas de programas executados atualmente pela ANEEL: (i) o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia<sup>291</sup> e (ii) o Programa de Eficiência Energética<sup>292</sup>.

---

<sup>291</sup> Segundo o sítio eletrônico da ANEEL: “O objetivo do Programa de P&D é alocar adequadamente recursos humanos e financeiros em projetos que demonstrem a originalidade, aplicabilidade, relevância e a viabilidade econômica de produtos e serviços, nos processos e usos finais de energia. Busca-se promover a cultura da inovação, estimulando a pesquisa e desenvolvimento no setor elétrico brasileiro, criando novos equipamentos e aprimorando a prestação de serviços que contribuam para a segurança do fornecimento de energia elétrica, a modicidade tarifária, a diminuição do impacto ambiental do setor e da dependência tecnológica do país”. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/pt/programa-de-p-d>. Acesso em: 22/12/2016.

<sup>292</sup> Ainda segundo o sítio eletrônico da ANEEL: “O objetivo do PEE é promover o uso eficiente da energia elétrica em todos os setores da economia por meio de projetos que demonstrem a importância e a viabilidade econômica de melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais de energia. Busca-se maximizar os benefícios públicos da energia economizada e da demanda evitada, promovendo a transformação do mercado de eficiência energética, estimulando o desenvolvimento de novas tecnologias e a criação de hábitos e práticas racionais de uso da energia elétrica”. Disponível em:

A grande obrigação oriunda da referida lei é a imperatividade do investimento anual de um percentual da receita operacional líquida (ROL)<sup>293</sup>, de concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica, tanto em pesquisa e desenvolvimento (P&D) no setor, quanto em programas de eficiência energética<sup>294</sup>.

As legislações posteriores a esta, que em alguma medida afetaram os percentuais de investimento, ou as condições para aplicação de recursos, podem ser sintetizadas por meio do quadro a seguir:

Quadro 3 – Investimentos em Energia

	Pesquisa e Desenvolvimento	Eficiência Energética
Lei nº 9.991/2000	Aplicação de 0,75% da ROL em P&D e 0,25% em Eficiência Energética	
Lei nº 10.438/2002	Cria programa de incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa); aumenta o percentual de aplicação para 1% da ROL em P&D, isentando geração eólica, solar e biomassa da regra	-
Lei nº 10.848/2004	Estabelece que 40% do que for aplicado deverá seguir regulamento específico da ANEEL; outros 40% direcionados ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico; e 20% para o MME formular estudos e pesquisas de expansão do sistema energético	-
Lei nº 11.465/2007	Aplicação de 0,50% da ROL em P&D e Eficiência Energética estendida até Dezembro de 2010	

<http://www.aneel.gov.br/pt/programa-eficiencia-energetica>. Acesso em: 22/12/2016.

<sup>293</sup> Receita operacional líquida é um conceito contábil que descreve a receita bruta após deduções e pagamento de impostos e contribuições sobre vendas (no caso da energia elétrica, o ICMS, por exemplo).

<sup>294</sup> Art. 1º, Lei nº 9.991/2000.



Lei nº 12.212/2010	Aplicação de 0,50% da ROL em P&D e Eficiência Energética estendida até Dezembro de 2015; do que for aplicado em Eficiência Energética, 60% deverão ser direcionados a unidades beneficiadas pela Tarifa Social de Energia Elétrica	
Lei nº 13.203/2015	-	Aplicação de 0,50% da ROL em P&D e Eficiência Energética estendida até Dezembro de 2022; possibilidade de aumento de 60% para 80% dos recursos de Eficiência Energética; ao consumo rural, baixa renda ou cadastrados na Tarifa Social; prioridade de recursos à indústria nacional
Lei nº 13.280/2016	-	Apenas 80%, dos 0,50% da ROL, que forem destinados a Eficiência Energética, serão aplicados de acordo com regulamento da ANEEL; os outros 20% serão destinados ao PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica)

Fonte: elaborado pelo autor

Conforme se observa, a ANEEL possui não apenas um papel regulatório central, como também opera enquanto vetor de implementação de políticas setoriais específicas, elaboração de normas, e fiscalização no cumprimento das mesmas em nível legal e infralegal.

Exemplo disso é a profusão de normas administrativas – “resoluções normativas” –, editadas com a finalidade de complementar as previsões legais acima organizadas, e orientar os agentes de mercado quanto às políticas nessas duas importantes áreas de atuação<sup>295,296</sup>.

<sup>295</sup> Ver, em ordem cronológica, a respeito das modificações nos procedimentos do programa relativo à eficiência energética: ANEEL. Resolução nº 271, de 19 de Julho de 2000; ANEEL. Resolução nº 502, de 26 de Novembro de 2001; ANEEL, Resolução nº 352, de 24 de Agosto de 2001; ANEEL. Resolução nº 185, de 21 de Maio de 2001; ANEEL.

A ANEEL, bem como as demais instituições que compõem o setor de energia, no entanto, não são as únicas articuladoras de políticas que impactam diretamente nos rumos do desenvolvimento tecnológico e investimentos em tais áreas. As políticas relativas à eficiência energética e inovação são, no mais das vezes, praticamente autônomas, de modo que as políticas de incentivo setoriais se inserem em um quadro mais amplo de iniciativas que, raramente, se comunicam.

A oportuna indagação sobre a eficiência de todas essas iniciativas simultâneas, com atores próprios, em segmentos distintos, tentando alcançar metas de forma relativamente difusa, ao custo de muitos investimentos públicos, contudo, segue uma incógnita. Incógnita esta sobre a qual se objetiva direcionar alguma luz.

### **2.2.3 A Lei nº 10.295/2001 e a “unificação” da eficiência energética**

Inúmeras foram as tentativas de se abordar o tema eficiência energética ao longo dos últimos 30 anos, em termos de políticas públicas. No entanto, apenas no ano de 2001, após a famigerada crise do setor elétrico, é que as preocupações nacionais em termos de eficiência energética se tornaram pautas de uma agenda positiva de mudanças.

Nesse contexto, foi promulgada a Lei nº 10.295/2001, que dispõe sobre a “política nacional de conservação e uso racional de energia”<sup>297</sup>. O objetivo central da lei, no entanto, era o de “visar a

---

Resolução Normativa nº 219, de 11 de Abril de 2006; ANEEL. Resolução Normativa nº 233, de 24 de Outubro de 2006; ANEEL. Resolução Normativa nº 316, de 13 de Maio de 2008; ANEEL. Resolução Normativa nº 408, de 3 de Agosto de 2010; ANEEL. Resolução Normativa nº 495, de 26 de Junho de 2012; ANEEL. Resolução Normativa nº 504, de 14 de Agosto de 2012; ANEEL. Resolução Normativa nº 754, de 13 de Dezembro de 2016.

<sup>296</sup> Ver, em ordem cronológica, a modificação dos procedimentos do programa de pesquisa e desenvolvimento (PROP&D): ANEEL. Resolução nº 334, de 2 de Dezembro de 1999; ANEEL. Resolução nº 394, de 17 de Setembro de 2001; ANEEL. Resolução nº 492, de 3 de Setembro de 2002; ANEEL. Resolução Normativa nº 176, de 28 de Novembro de 2005; ANEEL. Resolução Normativa nº 300, de 12 de Fevereiro de 2008; ANEEL. Resolução Normativa nº 556, de 2 de Julho de 2013.

<sup>297</sup> BRASIL. Lei nº 10.295, de 17 de Outubro de 2001.

alocação eficiente de recursos energéticos e a preservação do meio ambiente”<sup>298</sup>.

O mecanismo para atingir tal objetivo era relativamente simples: em até um ano, o Poder Executivo Federal promulgaria um decreto estabelecendo uma sistemática de níveis máximos de consumo de energia pelas tecnologias existentes, e mínimos de eficiência energética, com base em indicadores técnicos.

Tal regulamentação, em nível federal, foi veiculada por meio do Decreto nº 4.059/2001, que regulamentou a referida lei, determinando procedimentos para o estabelecimento dos indicadores e níveis de eficiência energética, além de instituir um Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética (CGIEE). A composição deste conselho revela os principais *stakeholders* que operam do lado “regulatório” da política pública: representantes dos Ministérios de Minas e Energia (MME), Ciência e Tecnologia (MCT), e Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); representantes da ANEEL e da ANP; um representante da universidade brasileira, especialista em matéria de energia; e um cidadão brasileiro, especialista em matéria de energia.

Entre suas competências, o CGIEE deve elaborar (inciso I) planos de trabalho e cronogramas de execução, (inciso II) regulamentações específicas para cada tipo de aparelho e máquina que consome energia, (inciso III) estabelecer programa de metas com indicação dos níveis a serem alcançados pelos equipamentos regulamentados, (inciso V) acompanhar e avaliar sistematicamente o processo de regulamentação e propor plano de fiscalização, entre outros<sup>299</sup>.

O que se extrai, ainda, do parágrafo único, do art. 3º, é o papel auxiliar a ser desempenhado por agências reguladoras (ANEEL e ANP) e demais entidades que trabalham com conservação ou metrologia de matérias afetas a energia (como INMETRO, CONPET ou PROCEL). Todos esses agentes possuem a obrigação de fornecer subsídios ao CGIEE ao executar suas atribuições e competências.

Não é difícil, a esta altura, perceber que a quantidade de agentes atuantes, em diferentes frentes, nas questões associadas ao setor de energia é enorme. Não por acaso, o próprio Plano Nacional

<sup>298</sup> Art. 1º, Lei nº 10.295/2001.

<sup>299</sup> Art. 3º, do Decreto nº 4.059/2001. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2001/D4059.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D4059.htm). Acesso em: 22/12/2016.

de Eficiência Energética<sup>300</sup> (PNEE) reconhece que a falta de integração entre muitas das iniciativas é um dos principais pontos a serem aprimorados por parte dos formuladores de políticas públicas na área.

Não obstante, a maior parte das linhas de ação propostas não criam sistemas internos de controle de desempenho dos setores que, em tese, devem ser incentivados. Permanecendo em lugar-comum, de propostas mais ou menos previsíveis, os incentivos financeiros, em suas mais variadas formas, seguem como o curso de ação “padrão” – programas de desoneração, subsídios, ou outros incentivos fiscais estão entre as ações mais comuns<sup>301</sup>.

É interessante notar, contudo, que grande importância é dada aos processos de padronização, uma vez que além da inovação, o processo de difusão de tecnologias já em uso também possui o potencial de “atualizar” a infraestrutura corrente. Isso significa, conforme se sustentará adiante, que a difusão, tanto quanto a inovação tecnológica em si, possui o potencial de acelerar o processo de transição para uma infraestrutura que viabilize o atingimento de metas estabelecidas nas áreas envolvidas (sobretudo nas áreas de energia e ambiental).

Ainda segundo o PNEE, historicamente, no setor de energia elétrica brasileiro, a maioria das inovações seria categorizada como “inovação incremental”<sup>302</sup>, ou seja, o Brasil teria uma função de acessório na cadeia global de geração de tecnologias nessa área, investindo-se para aprimorar tecnologias já existentes.

De acordo com o relatório, entre os principais fatores para que investimentos maiores em P&D não tenham ocorrido, estão<sup>303</sup>: (a) a existência de diversas tecnologias eficientes, de amplo domínio público, que ainda não esgotaram seu potencial de

---

<sup>300</sup>MME. Plano Nacional de Eficiência Energética. Elaboração: Ministério de Minas e Energia, 2011, p. 26.

<sup>301</sup> Veja-se o que afirma o item 2.9, do mencionado Plano Nacional de Eficiência Energética, em sua sexta proposta: “Elaborar e implantar a regulamentação de incentivos fiscais e tributários para equipamentos energeticamente eficientes, e que a ela esteja vinculada a existência simultânea de mecanismos para oneração de ineficiente e para produtos comprovadamente “verdes” ou de origem de fontes limpas”. MME, 2011, p. 26.

<sup>302</sup> MME, 2011, p. 129.

<sup>303</sup> MME, 2011, p. 130.

utilização; (b) a empresa nacional não tem tradição de pesquisa, de modo que por muito tempo a pesquisa foi vista como custo, não como investimento; (c) somente nos últimos anos questões de pesquisa, desenvolvimento e inovação chegaram às empresas nacionais; (d) grandes indústrias normalmente adquirem pacotes tecnológicos consolidados, onde a tecnologia e eficiência seriam nativas, cabendo ao operador organizar a produção para obter ganhos incrementais ou de escala; (e) o alto tempo de maturação dos projetos de pesquisa e desenvolvimento, entre outros.

Na área de eficiência energética, ainda, haveria um elemento de colateralidade: dificilmente patentes que envolvem ganhos de eficiência energética seriam oriundos de pesquisas relacionadas a eficiência energética *em si*, mas sim avanços em outros aspectos da tecnologia que, subsidiariamente, apresentariam ganhos em eficiência energética.

Quanto aos desenvolvimentos no setor de energia elétrica, existiriam, ainda, questões adicionais. A principal, entre estas, seria o fato de que a multiplicidade de agentes que operam no sistema não favoreceria um foco em pesquisa e desenvolvimento voltado a eficiência energética – as características do mercado de geração e de distribuição, por exemplo, são distintas ao ponto de não existir um incentivo comum a pesquisas na área.

De todo modo, o referido relatório indica que em termos de financiamento e integração de iniciativas, haveria a necessidade de revisão do marco regulatório, tanto em nível setorial, quanto em uma dimensão mais abrangente por parte dos Ministérios envolvidos.

Quanto ao aspecto de cooperação internacional para aprimoramento da governança existente no sistema nacional, destacam-se, aqui, dois instrumentos firmados entre os países objeto deste estudo.

O primeiro é o Memorando de Entendimento para o Estabelecimento de Mecanismo de Consultas sobre a Cooperação na Área de Energia, firmado em 30 de Junho de 2003, entre o Ministério de Minas e Energia e o Departamento de Energia dos Estados Unidos da América.

Reconhecendo a necessidade de melhorar a infraestrutura de energia segundo critérios ambientalmente sólidos, com vistas a ampliar a expansão da geração de energia, o referido

instrumento incluiu dispositivos que declaram a importância de trocar informações, mas não limitadas a, sobre<sup>304</sup>:

a)Tecnologias energéticas eficientes e avançadas, especialmente na área de energia de hidrogênio, visando à cooperação bilateral ou ao amparo de qualquer acordo multilateral que seja firmado para promover a economia de hidrogênio; [...] b)Tecnologias de sequestro de carbono, visando à cooperação bilateral ou ao amparo de qualquer acordo multilateral que seja firmado para promover a pesquisa e desenvolvimento dessa tecnologia; [...] d)Tecnologias para o desenvolvimento sustentável; e)Tecnologias de energia renovável, incluindo biodiesel e biomassa e sistemas de distribuição de energia; f)Pesquisa básica em energia; e g)Informação, planejamento e regulação, especialmente nas áreas de modernização de eletricidade e segurança da infraestrutura de energia offshore.

Importante destacar do respectivo Memorando o fortalecimento da ideia de cooperação em áreas importantes, que, paradoxalmente, não se refere em nenhum momento a mecanismos de financiamento. O foco do instrumento é claramente voltado a aspectos técnicos e institucionais, que viabilizem tanto o planejamento das políticas públicas, quanto aspectos práticos de governança no setor de energia.

O segundo instrumento, recentíssimo, foi firmado em 5 de Dezembro de 2016, entre a ANEEL e a FERC (*Federal Energy Regulatory Commission*), órgão de regulação federal dos Estados Unidos, também com foco em cooperação técnica e troca de informações. O memorando de entendimento tem foco central sobre redes inteligentes (*smart grids*), integração de energias renováveis na

---

<sup>304</sup> Ver o texto integral do Memorando de Entendimento, disponível em: [http://dai-mre.serpro.gov.br/atos-internacionais/bilaterais/2003/b\\_34/](http://dai-mre.serpro.gov.br/atos-internacionais/bilaterais/2003/b_34/). Acesso em: 22/12/2016.

rede elétrica, tecnologias de armazenamento de energia e reforma regulatória<sup>305</sup>.

Em momento completamente distinto daquele existente em 2003, quando o primeiro memorando de entendimento foi firmado, o presente instrumento transparece as preocupações mais recentes do sistema estadunidense que, em virtude das crescentes inovações tecnológicas, encontra desafios regulatórios sensivelmente distintos dos nacionais, como se observará em tópico específico.

2.2.4 A Emenda Constitucional 85/2015, a Lei nº 13.243/2016 e o fomento à inovação

O último ponto a ser tratado, de grande relevância, é o impacto que as alterações legislativas mais recentes sobre inovação tiveram sobre o cenário de obrigações impostas pelo arcabouço legal brasileiro aos que buscam empreender e produzir inovações tecnológicas no Brasil. Busca-se, portanto, compreender as alterações sobre o *framework* jurídico relacionado à inovação, após a edição da Emenda Constitucional nº 85/2015 e da Lei nº 13.243/2016.

A Emenda Constitucional nº 85/2015 foi responsável por editar alguns dispositivos da Constituição da República que tratam de temas bastante sensíveis. A primeira grande alteração foi a inclusão, entre as competências comuns de todos os entes federados, a de proporcionar além dos meios de acesso à cultura e educação, também aqueles relativos “à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação”<sup>306</sup>.

Inseriu, ainda, no rol de competências legislativas concorrentes (União, Estados e Distrito Federal) indicada no art. 24, em seu inciso IX, a “pesquisa, desenvolvimento e inovação”. Alterou, ademais, a restrição prevista no art. 167, que impõe a obrigatoriedade de autorização legislativa para promover alterações orçamentárias, flexibilizando-a para o caso de “remanejamento ou a transferência de recursos de uma categoria de programação para outra [...] no âmbito das atividades de ciência, tecnologia e inovação [...]”<sup>307</sup>.

---

<sup>305</sup> A íntegra do referido memorando de entendimento está disponível em: <https://www.ferc.gov/legal/mou/2016/MoUFERC-ANEEL-Portuguese-12-5-16.pdf>. Acesso em: 12/12/2016.

<sup>306</sup> Art. 23, inciso V, da Constituição da República.

<sup>307</sup> Art. 167, § 5º, da Constituição da República.

A grande alteração foi promovida, no entanto, no Capítulo IV, cuja nomenclatura passa a tratar “da ciência, tecnologia e inovação”. Reformulou-se o antigo art. 218 para incluir menções expressas à capacitação tecnológica e à inovação, modificando diversos de seus parágrafos à luz dessa nova orientação. Nesse sentido, chama a atenção os dizeres do parágrafo único, acrescentado ao art. 219:

Parágrafo único. O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia.

O referido parágrafo reforça a ideia de que novos estudos e mecanismos de articulação entre diferentes entes, sejam estes públicos ou privados, deverão ser mais estimulados do que até então. Lido de outra forma, poder-se-ia concluir que tal obrigação não existia anteriormente, o que simplesmente não seria verdade. Com status constitucional, no entanto, abre-se todo um novo leque de possibilidades de controle de constitucionalidade de políticas públicas, ao menos daquelas que não explicitem o referido esforço de promoção à inovação ou à nova sistemática incorporada pelo texto constitucional.

Acrescentou-se, ainda, dois novos artigos ao referido capítulo: os arts. 219-A e 219-B. O primeiro, estatui que todos os entes federados poderão firmar instrumentos de cooperação com órgãos e entidades públicos e privados, inclusive com compartilhamento de mão-de-obra especializada e capacidade instalada, para executar projetos cujo escopo central seja o de pesquisa, desenvolvimento científico e tecnológico, ou inovação. Nessa sistemática, os entes beneficiários poderão, ou não, entrar com alguma espécie de contrapartida financeira.

Já o art. 219-B cria o “Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI)”, organizado num regime de colaboração entre *stakeholders* públicos (entes federados, por exemplo) e privados (i.e. entidades de pesquisa). Sobre as particularidades de suas necessidades, os entes federados poderão



legislar concorrentemente sobre o assunto<sup>308</sup>, mas fica delegado a lei federal o papel de dispor sobre normas gerais do SNCTI<sup>309</sup>.

Tal lei federal já foi, por seu turno, editada. Trata-se da Lei Federal nº 13.243, de 11 de Janeiro de 2016, que “dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação”<sup>310</sup>.

Com conteúdo bastante vasto, a referida lei promove alterações relevantes no marco regulatório do incentivo à inovação até então existente, a Lei nº 10.793/2004. Entre as alterações que mais importam a este trabalho, há que se destacar três.

A primeira alteração refere-se aos princípios que informam a definição de “medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica”, contida no art. 1º. Entre tais princípios, se sobressaem:

VIII - incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia;

[...]

XII - simplificação de procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação e adoção de controle por resultados em sua avaliação;

XIII - utilização do poder de compra do Estado para fomento à inovação;

A centralidade de tais princípios ao presente trabalho é bem ilustrada pelo esforço necessário à efetivação dos mesmos. Sugerir vagamente que “ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia” devem ser incentivados não auxilia na construção de “roadmaps” sobre *como* isso deverá ser feito.

Trata-se do típico caso de uma fórmula jurídica mais exortativa do que prática. Não obstante, sustenta-se aqui, é oportuno aliar conhecimentos e estudos empíricos sobre o desempenho de diferentes formatações institucionais quanto aos *resultados* que tais modelos são capazes de produzir. Dessa forma, a lacuna existente entre os resultados que se almeja (aumento na “inovação tecnológica”, por exemplo), e a estrutura jurídica que deveria

<sup>308</sup> Art. 219-B, § 2º, da Constituição da República.

<sup>309</sup> Art. 219-B, § 1º, da Constituição da República.

<sup>310</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm). Acesso em: 23/12/2016.

arquitetar os incentivos ambientais para produção de tais resultados, pode ser reduzida.

A segunda alteração foi a inclusão de novos conceitos jurídicos para informar os ambientes de inovação. Entre tais conceitos, estabelecidos em novos incisos do Art. 2º, da Lei nº 10.793/2004, tem-se, por exemplo, o de inovação<sup>311</sup>, o de parque tecnológico<sup>312</sup>, o de polo tecnológico<sup>313</sup> e o de capital intelectual<sup>314</sup>.

A terceira alteração é, em verdade, uma não alteração. Em toda a referida lei, não há qualquer menção a mecanismos institucionais de aprimoramento na articulação dos órgãos e entes públicos que criam as regulamentações atinentes à inovação.

Isso significa que embora a Constituição sugira que parte das responsabilidades de criação de ambientes de inovação seja dos agentes públicos, e que aqui presumivelmente se incluam mecanismos de aprimoramento das “regras do jogo” – como maior transparência, facilidade de ingresso de novos agentes, simplificação das normas, entre outros –, a lei que regulamenta o assunto é completamente taciturna.

Há, em conclusão, muito espaço para aprimoramentos ulteriores da referida legislação. A inclusão de responsabilidades específicas de agentes reguladores setoriais, por exemplo, seria uma

---

<sup>311</sup> “IV - inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho”.

<sup>312</sup> “X - parque tecnológico: complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICTs, com ou sem vínculo entre si”.

<sup>313</sup> “XI - polo tecnológico: ambiente industrial e tecnológico caracterizado pela presença dominante de micro, pequenas e médias empresas com áreas correlatas de atuação em determinado espaço geográfico, com vínculos operacionais com ICT, recursos humanos, laboratórios e equipamentos organizados e com predisposição ao intercâmbio entre os entes envolvidos para consolidação, marketing e comercialização de novas tecnologias”.

<sup>314</sup> “XIV - capital intelectual: conhecimento acumulado pelo pessoal da organização, passível de aplicação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação”.

melhoria incremental significativa. No entanto, pelo pouco tempo em vigor, novas alterações deverão se encaminhar naturalmente, conforme os gargalos e limitações do arranjo começarem a se evidenciar.



## 2.3 REGULAÇÃO ENERGÉTICA NOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA: DESCRIÇÃO ANALÍTICA SOB O PRISMA COMPARADO

Tal qual indicado no item 2.2, o presente tópico empreenderá sistemática semelhante à desenvolvida naquele. Inicialmente, serão tecidas considerações a respeito do histórico recente do setor de energia estadunidense (a partir de 1973) para que, a seguir, seja desenvolvido o trecho a respeito da regulação energética propriamente, com respeito à metodologia proposta ao final do primeiro capítulo.

### 2.3.1 Breve histórico do setor elétrico nos Estados Unidos da América

Existem diferenças fundamentais entre os históricos de desenvolvimento do setor elétrico nos dois países abordados pelo presente estudo. O início do desenvolvimento nos Estados Unidos, no entanto, foi semelhante ao brasileiro.

De predominância privada desde sua gênese, tal fato acompanha o desenho das instituições responsáveis por regular o setor até os dias atuais. Se John D. Rockefeller (fundador da *Standard Oil*) é reconhecidamente o nome que desperta as preocupações originais quanto ao surgimento de monopólios – e sua regulação pelo governo por meio do antitruste – desde o final do século XIX, Samuel Insull (fundador da *Commonwealth Edison Co.*) é, simetricamente, o nome do empresário que despertou preocupações semelhantes no setor elétrico estadunidense.

A pergunta de fundo nos dois casos (setor de petróleo e setor de energia elétrica) é simples: sob quais circunstâncias mercados são viáveis ou não? Em casos de resposta negativa à viabilidade, usualmente defende-se a intervenção do Estado para corrigir tal falha, como dito anteriormente. A equação da pergunta, no entanto, constantemente teve seus pressupostos afetados pelo desenvolvimento tecnológico, que via de regra afeta o equilíbrio dos mercados de forma incremental ou disruptiva.

De todo modo, e paradoxalmente<sup>315</sup>, o próprio Insull foi um dos grandes defensores do desenvolvimento de um arcabouço

---

<sup>315</sup> Diz-se paradoxalmente porque a doutrina clássica do antitruste sustenta que a ação estatal teria o intento de impedir a formação de monopólios, ou ao menos regulá-los em casos de monopólios naturais. Nesse caso, a defesa da regulação pelo próprio agente regulado denota indícios de uma percepção da regulação como uma restrição a novos entrantes no mercado – e

regulatório em níveis estadual e federal. Importa destacar, contudo, que a regulação de fontes de energia se iniciou em nível local e estadual anteriormente à esfera federal, ainda no final do século XIX. Usualmente, a produção de petróleo e gás sofria uma regulação por agências estaduais, sobretudo quanto ao tratamento de resíduos, ao passo que no setor de comercialização, a venda de gás e eletricidade sofria controle de taxas e serviços pela administração local, que emitia uma autorização para as operações<sup>316</sup>.

Com a proliferação de tais serviços, no entanto, os legislativos estaduais passaram a formar comissões (*state utility boards*) para supervisionar e regular o sistema de *monopoly-franchised utility*<sup>317</sup>.

Em nível federal, nos anos 1920, o Congresso aprovou o que ficou conhecido como a primeira parte do *Federal Power Act* (FPA), internamente ao *Federal Water Power Act*, que criou a *Federal Power Commission* (FPC) e a concedeu a competência para aprovar projetos hidrelétricos em águas navegáveis<sup>318</sup>.

consequente garantia de fluxo de receitas “protegido” pelo arcabouço regulatório.

<sup>316</sup> BOSSELMAN, Fred; EISEN, Joel B.; ROSSI, Jim; SPENCE, David B.; WEAVER, Jacqueline. **Energy, Economics and the Environment: Cases and Materials**. 3<sup>rd</sup> Ed. New York: Thomson Reuters, 2010, p. 10.

<sup>317</sup> O termo não possui uma tradução adequada no sistema jurídico brasileiro. A autorização em nível local, e posteriormente estadual, ganhava contornos semelhantes aos de uma “concessão” no sistema brasileiro: o autorizado operava com exclusividade, nos termos da autorização. Tal relação de “*franchise*”, no sistema estadunidense, possui tipicamente sete dimensões: o direito de prover exclusivamente serviços prescritos pelo governo, em território delimitado (estadual, neste caso); a obrigação de servir sem qualquer forma de discriminação os consumidores do serviço; o consentimento da usina (*utility*) de aceitar toda regulamentação razoável; a obrigação de atender os padrões de qualidade de serviço estipulados pelo regulador; o poder da usina em desapropriar propriedades quando necessário para atender suas obrigações de interesse público; proteção contra processos judiciais por “negligência ordinária”; o direito de cobrar as tarifas estipuladas pelo regulador, que atendam ao critério de retornos financeiros justos com base nos investimentos realizados. Ver: HEMPLING, Scott. **Regulating Public Utility Performance: The Law of Market Structure, Pricing and Jurisdiction**. Chicago: American Bar Association Publishing, 2015, p. 14-15.

<sup>318</sup> UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 16 – Conservation, Federal Power Act, Section 791a. June 10, 1920.

Após o New Deal, surge em 1935 uma “nova era” de regulação federal de energia<sup>319</sup>, com a edição da parte II do *Federal Power Act*<sup>320</sup>, aprovado pelo Congresso para que (i) a FPC tivesse o poder de regular as tarifas praticadas no mercado atacado de energia elétrica interestadual, e (ii) estabeleceu para fins de interpretação da legislação conceitos importantes como o de “*public utility*”<sup>321</sup>.

A seguir, em 1938, o Congresso editou o *Natural Gas Act* (NGA), estendendo os poderes da FPC para abarcar o comércio interestadual de gás e infraestrutura correlata, sobretudo quanto às políticas tarifárias<sup>322</sup>.

Paralelamente às iniciativas legislativas, ocorria outro fenômeno interessante à perspectiva jurídica: por motivos que serão detalhados adiante (sobre a estrutura regulatória estadunidense), problemas a respeito da competência das agências estaduais, em regular o comércio interestadual de energia elétrica, passaram a chegar aos tribunais.

Um dos *leading cases* que ilustra a resposta do judiciário à época (1927) ocorreu no caso “*Public Utilities Commission of Rhode Island v. Attleboro Steam & Electric Co.*”. Neste caso, foi questionada a constitucionalidade de uma manifestação da referida comissão estadual ao considerar lícita uma tabela tarifária, proposta em forma de revisão contratual pela empresa *Narraganset Company*, em face da consumidora *Attleboro Steam & Electric Co.*<sup>323</sup>.

Grosso modo, a Suprema Corte entendeu que em virtude da chamada Cláusula de Comércio (*Commerce Clause*)<sup>324</sup> da

<sup>319</sup> BOSSELMAN *et al*, 2010, p. 10.

<sup>320</sup> UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 16 – Conservation, Federal Power Act, Section 824. August 26, 1935.

<sup>321</sup> No original: “§824 [...] (e) The term “public utility” when used in this subchapter and subchapter III of this chapter means any person who owns or operates facilities subject to the jurisdiction of the Commission under this subchapter”.

<sup>322</sup> UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 15 – Chapter 15B, Section 717: Regulation of Natural Gas Companies. June 21, 1938.

<sup>323</sup> BOSSELMAN *et al*, 2010, p. 572-574.

<sup>324</sup> A referida cláusula está prevista no Artigo 1º, Seção 8, Cláusula 3, da Constituição dos Estados Unidos da América, que prevê: “The Congress shall have power: [...] To regulate Commerce with foreign Nations, and among the several States, and with the Indian Tribes”. Com fundamento

constituição estadunidense, a referida comissão estadual não teria competência para avaliar a repactuação dos termos do contrato, ainda que a empresa que visava o reajuste estivesse sendo prejudicada pelo contrato em sua forma original. Como visto pela cronologia do julgamento, pouco tempo depois a referida competência acabou absorvida pela FPC, em 1935.

Nos anos seguintes, principalmente nas décadas de 1950 e 1960, a demanda por eletricidade seguia aumentando em todo o território estadunidense. O mercado de então era basicamente composto por centenas de empresas que replicaram o modelo de Insull, extremamente verticalizado (independentemente do tamanho das operações, elas atuavam simultaneamente na geração, transmissão e distribuição, o que aumentava sobremaneira os custos do setor)<sup>325</sup>.

Não obstante, havia um número igualmente significativo das chamadas “REA co-ops”, versão reduzida do nome atribuído às cooperativas elétricas rurais, balizadas pelo *Rural Electrification Act*, originalmente editado em 1936.

De toda forma, a lógica verificada também no Brasil de foco na expansão de geração para atender à demanda se demonstrou problemática, uma vez que a maior parte das redes de transmissão seguia muito fragmentada. Os custos de expansão, por sua vez, conseguiram ser progressivamente atendidos pelo aumento no preço da tarifa por um período limitado de tempo.

O sistema, que passava por um lento processo de integração de redes desde a década de 1930, sofreu, então, seu primeiro grande xeque. Em 2 de Novembro de 1965, em virtude de problemas técnicos de um trecho interconectado da rede com o Canadá, toda a costa Nordeste dos Estados Unidos ficou sem abastecimento de energia, de modo que mais de 30 milhões de pessoas ficaram sem acesso à eletricidade<sup>326</sup>.

Ficou claro, ao menos a partir desse momento (conhecido como o blackout do Nordeste de 1965), que ações de coordenação por parte da autoridade de regulação federal seriam necessárias para garantir a credibilidade do sistema.

---

nesse dispositivo, entende-se que apenas o Congresso teria a competência para exercer a regulação nos termos envidados pela comissão estadual de Rhode Island no caso descrito.

<sup>325</sup> BOSSELMAN *et al*, 2010, p. 575.

<sup>326</sup> BOSSELMAN *et al*, 2010, p. 576.



Antes de prosseguir a análise, contudo, importa fazer alguns apontamentos acerca da estrutura e competências dos órgãos regulatórios estadunidenses, e como a atuação dos mesmos condicionou a formatação atual do mercado de eletricidade norte-americano.

### 2.3.2 Competência Regulatória nos Estados Unidos da América

Em primeiro lugar, um fato óbvio: diferentemente da Constituição da República brasileira, que possui pouco mais de 25 anos, a Constituição estadunidense possui mais de dois séculos de existência, o que evidentemente fez repousar sobre o judiciário daquele país a grande responsabilidade de interpretar um texto escrito em uma época bastante distinta da atual.

Se a atual constituição brasileira possui uma redação “contemporânea”, com detalhadas previsões sobre competências dos entes federados, respectivos âmbitos de atuação, responsabilidades específicas e papéis bem definidos sobre sua posição no esquema que compõe a organização do Estado, a estadunidense é substancialmente distinta.

Nas palavras do professor Peter L. Strauss<sup>327</sup>, da Universidade de Columbia:

Nossa Constituição (Estados Unidos) não diz quase nada sobre configurações governamentais, as quais, basicamente, em sua totalidade, resultam mais de leis estatuídas (*statutes*) do que da própria Constituição. Assim, temos aqui três proposições a respeito de nossa Constituição [...]: (i) o texto de nossa Constituição praticamente nada diz a respeito de órgãos governamentais; (ii) nosso Congresso tem amplo arbítrio para decidir sobre a criação desses órgãos, sobre os poderes que lhes devem ser conferidos e sobre onde posicioná-los dentro da estrutura governamental; (iii) como regra geral, os órgãos governamentais precisam ter algum tipo de relacionamento com o Presidente, porém o texto da Constituição não especifica,

---

<sup>327</sup> STRAUSS, Peter L. **Órgãos do Sistema Federal Americano – Sua Responsabilidade e seu Posicionamento**. In: FIGUEIREDO, Marcelo. Direito e Regulação: no Brasil e nos EUA. São Paulo: Malheiros, 2004, p. 19.

de modo exato e significativo, de que tipo deve ser esse relacionamento, sem que esta matéria desenvolveu-se bastante no período de mais de 200 anos de interpretação jurídica de nossa Constituição. Assim sendo, primeiramente, nossa Constituição nada diz a respeito dos órgãos que impõem leis governamentais às pessoas físicas e jurídicas. Embora uma primeira minuta desse documento houvesse nomeado alguns departamentos específicos com a identificação de suas responsabilidades, o texto final omitiu a menção de quaisquer secretarias ou secretários específicos, responsáveis por impor leis, com exceção das figuras do Presidente e do Vice-Presidente.

Em razão disto, uma grande quantidade de casos tornou-se significativa para explicar exatamente os contornos sobre a divisão de competências no regime constitucional estadunidense. Um destes casos foi há pouco mencionado –“*Public Utilities Commission of Rhode Island v. Attleboro Steam & Electric Co.*”. Pela natureza do setor de energia, o processo de integração de redes (elétricas, de gás ou petróleo) foi paulatinamente gerando um contencioso associado a questões de natureza interestadual, em razão do qual novas pressões foram criadas sobre as autoridades a quem caberia regular tais setores.

Entre a miríade de problemas que a sobreposição de autoridades “competentes” em nível federal, estadual e local podem produzir, duas vertentes deslocam para si boa parte da atenção da doutrina especializada: (i) problemas oriundos da já mencionada *Commerce Clause*; e (ii) as questões que surgem quando regulações em nível federal ou estadual conflitam com obrigações internacionais assumidas pelos Estados Unidos.

Segundo Bosselman *et al*<sup>328</sup>, no setor de energia, em muitos casos, o Congresso optou por simplesmente não regular certas formas de utilização das fontes energéticas. A título de exemplo, a *Federal Energy Regulatory Commission (FERC)*, sucessora da FPC<sup>329</sup>, só possui jurisdição sobre as tarifas cobradas

---

<sup>328</sup> BOSSELMAN *et al*, 2010, p. 16.

<sup>329</sup> O processo de sucessão entre as duas agências reguladoras federais será detalhado no tópico seguinte.

no mercado atacado de energia elétrica, de modo que a maior parte das outras regulações ficou a cargo dos estados.

Esse estilo de regulação dupla, que ocorre no silêncio da manifestação congressual, é a principal fonte dos problemas mencionados no item (i). Nos casos em que a manifestação do Congresso, por via de leis específicas, é expressa, não há maiores problemas. Em outras circunstâncias, onde a “exceção” criada pela manifestação federal é implícita, algumas dificuldades podem surgir.

Dentre tais dificuldades, várias já tiveram uma solução ofertada por manifestação do Poder Judiciário norte-americano. Inicialmente, existe a plena possibilidade de que as regulações não sejam incompatíveis entre si. No entanto, a análise de incompatibilidade é balizada por alguns casos já julgados, que pressupõem: (a) que a regulação estadual não “frustre os propósitos” da regulação congressual<sup>330</sup>; (b) que a legislação estadual não regule condutas cuja exclusividade de regulação já tenha sido estabelecida pelo Congresso<sup>331</sup>; ou (c) que a regulação estadual não conflite diretamente com a regulação federal<sup>332</sup>.

No caso (a), uma produtora de abacates buscou sustentar que certa regulação estadual da Califórnia, sobre as informações de qualidade do produto (níveis de óleo no abacate comercializado), não seria aplicável a seus produtos em razão de uma regulação federal mais benéfica. A Suprema Corte decidiu que tal argumento era inválido e que: (i) não havia colisão entre as diferentes regulações (federal e estadual); (ii) que o objeto da regulação californiana não estava diretamente ligado a saúde ou segurança, estando compreendido na competência estadual de

---

<sup>330</sup> Ver: UNITED STATES OF AMERICA. U.S. Supreme Court. *Florida Lime & Avocado Growers v. Paul*, 373 U.S. 132. Majority Opinion: BRENNAN, William J. 1963. Disponível em: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/373/132/case.html>. Acesso em: 26/12/2016.

<sup>331</sup> Ver: UNITED STATES OF AMERICA. U.S. Supreme Court. *California v. ARC America Corp.*, 490 U.S. 93. Majority Opinion: WHITE, Byron R. 1989. Disponível em: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/490/93/>. Acesso em: 26/12/2016.

<sup>332</sup> Ver: UNITED STATES OF AMERICA. U.S. Supreme Court. *Transcontinental Gas Pipeline Corp. v. Stee Oil and Gas Bd. Of Mississippi*, 474 U.S. 409. Majority Opinion: BLACKMUN, Harry. 1986. Disponível em: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/474/409/case.html>. Acesso em: 26/01/2016.

prevenir a falta de padrões de comercialização no varejo de alimentos; e o mais importante, (iii) os termos do *Federal Agricultural Marketing Agreement Act* de 1937 não revelavam intenção por parte do Congresso em alterar os poderes dos estados quanto a comércio de gêneros agrícolas.

No caso (b), o estado da Califórnia, em conjunto com outros estados, iniciou um caso (especificamente uma *class action*) contra a companhia *ARC America Corp.* e vários produtores de cimento de todo o país, por estarem conspirando para fixar o preço do produto. Ocorre que o caso que fundamenta uma reparação em triplo pelo dano causado, o famoso *leading case* de antitruste *Illinois Brick Co. v. Illinois*, alicerça o direito a tal reparação na Seção 4, do *Clayton Act*, em razão da violação de fixação de preços da Seção 1, do Sherman Act – para quem apenas aqueles consumidores afetados diretamente pelos preços podem requerer a reparação.

Paralelamente, os estados haviam aprovado regulações antitrustes adicionais, que permitem a reparação, igualmente, para casos de dano reflexo, ou indireto. A Corte de Apelação sustentou que tal regulação estadual seria inconstitucional, na medida em que o caso *Illinois Brick* teria sedimentado que essa modalidade de regulação estaria “preventiva” à esfera federal, não cabendo aos estados frustrar os propósitos do Congresso, que se basearam em tal caso.

A Suprema Corte, de forma surpreendente, reverteu a decisão da Corte de Apelação, decidindo que a regra federal sobre reparação, com fundamento em dano direto, originado em um caso de antitruste, não previne que consumidores indiretos do produto busquem reparação com base na legislação estadual. Para a Corte, trata-se de casos distintos, cujos direitos podem ser pleiteados inclusive em âmbitos distintos, complementarmente<sup>333</sup>.

---

<sup>333</sup> UNITED STATES OF AMERICA, 1989, p. 490, para. 103-106. Veja-se trecho original da decisão: “In any event, the state indirect purchaser statutes do not interfere with accomplishing the federal law purposes as identified in *Illinois Brick*. First, the state statutes will not engender unnecessarily complicated federal antitrust proceedings, since they cannot and do not purport to affect available federal law remedies; since claims under them could be brought in state court, separately from federal direct purchaser actions; and since federal courts have discretion to decline to exercise pendent jurisdiction over burdensome state claims. Second, claims under the state statutes will not reduce the incentives of direct purchasers to bring

Por fim, no caso (c), em 1978, durante um período de escassez de gás natural, uma fornecedora de gás interestadual firmou um contrato de longo prazo com a produtora *Getty Oil Co.* e outras, de uma mesma fonte de extração no Mississippi. O contrato exigia da fornecedora, quando comprasse de *Getty*, o fizesse apenas dos poços operados pela própria *Getty*. A demanda por um longo período foi alta, então a fornecedora passou a comprar, não-contratualmente, de outras produtoras (como a *Coastal Exploration Inc.*). Em 1982, a demanda caiu bruscamente, de modo que a fornecedora passou a comprar apenas de *Getty* (que possuía contrato), motivo pelo qual a *Coastal* entrou com pedido na agência reguladora estadual (*Mississippi State Oil and Gas Board*) para que aplicasse certa regulação estadual – que previa obrigatoriedade de compra sem discriminações, caso a fonte do gás fosse a mesma.

Em nível federal, duas regulações existiam sobre o setor: o *Natural Gas Act* (NGA), de 1938, e o *Natural Gas Policy Act* (NGPA), de 1978. Em síntese, seguiram-se os seguintes fatos: (i) a decisão da agência foi de aplicar a regulação estadual; (ii) a Suprema Corte do Mississippi confirmou tal decisão; (iii) a Suprema Corte dos Estados Unidos reverteu as decisões anteriores, sustentando que a decisão da agência<sup>334</sup>:

---

private federal antitrust actions by reducing their potential recoveries. *Illinois Brick* was not concerned with the risk that a federal plaintiff might not be able to recover its entire damages award or might be offered less to settle. Rather, it was concerned that requiring direct and indirect purchasers to apportion the recovery under a single statute -- § 4 of the *Clayton Act* -- would result in no one plaintiff having a sufficient incentive to sue under that statute. The state statutes at issue pose no similar risk. That direct purchasers' recoveries may be reduced because they will have to share the settlement fund with indirect purchasers is not due to the impermissible operation of the state statutes, but is, rather, a function of the fact and form of the settlement, which was intended to dispose of all claimants, whether claiming under federal or state law and whether direct or indirect purchasers. Third, claims under the state statutes will not contravene any express federal policy condemning multiple liability for antitrust defendants, since *Illinois Brick* and similar cases simply construed § 4, and did not identify a federal policy against imposing state liability in addition to that imposed by federal law”.

<sup>334</sup> Tradução livre. UNITED STATES OF AMERICA, 1989, p. 474, para. 417-423. No original: “Congress, in enacting the NGPA, did not alter the characteristics of the comprehensive regulatory scheme that provided the

“[...] minava diretamente a determinação do Congresso ao editar o NGPA de que oferta, demanda e preço do gás, sejam determinados pelas forças típicas de mercado. Uma vez que o Congresso, ao editar o NGPA, negou à FERC o poder de regular diretamente os preços pelos quais o gás é comprado do gasodutos, ele o fez porque queria deixar a determinação de oferta e preço de venda ao mercado. À luz da intenção do Congresso de seguir rumo a um mercado de gás natural menos regulado, a sua decisão de remover a jurisdição da FERC não pode ser interpretada como um convite aos estados para que imponham regulações adicionais”.

Como se observa, o que no Brasil seria um típico caso de análise das competências estabelecidas na Constituição da República, nos Estados Unidos, apesar da mesma natureza de delimitações, a definição de limites depende da resolução de casos concretos por parte do Poder Judiciário.

Obviamente que não se está a sugerir que inexistem conflitos de competência no Brasil – por sinal, a Constituição possui regramento próprio para solucionar tais controvérsias<sup>335</sup> –, mas, sim, que o papel do Judiciário estadunidense é praticamente primário para o estabelecimento de tais limites, algo que aqui ocorre apenas colateralmente.

---

basis in Northern Natural for the finding of preemption. The Board's order directly undermines Congress' determination in enacting the NGPA that the supply, demand, and price of high-cost gas be determined by market forces. To the extent that Congress in the NGPA denied the Federal Energy Regulatory Commission (FERC) the power to regulate directly the prices at which pipelines purchase high-cost gas, it did so because it wanted to leave determination of supply and first-sale price to the market. In light of Congress' intent to move toward a less regulated national natural gas market, its decision to remove jurisdiction from FERC cannot be interpreted as an invitation to the States to impose additional regulations”.

<sup>335</sup> Veja-se, por exemplo, a sistemática existente no Capítulo III, que trata do conflito de competência interno ao Poder Judiciário. Artigos que tratam da matéria em nível jurisdicional são explícitos, como os arts. 102, “o”; 104, “d”; 108, “e”; e 114, inciso V. As competências materiais das justiças especiais e comum são igualmente explicitadas.

Em síntese, portanto, a construção das balizas legais para o exercício da atividade regulatória nos Estados Unidos foi, e continua sendo, um trabalho desenvolvido por alguns atores centrais: o Congresso; as agências reguladoras federais e estaduais; regulações de natureza local; o Poder Judiciário; entre outros.

No que tange a atuação dos diferentes níveis de regulação – federal, estadual, local –, e o modo como se articulam, algumas considerações adicionais se fazem necessárias. Após a exploração resumida de tais níveis, prosseguir-se-á com a análise detalhada da evolução estrutural dos órgãos mais relevantes, em nível nacional.

Em primeiro lugar, demonstrou-se que existe no setor de energia estadunidense uma recorrente sobreposição de competências, cujos turvos contornos são, com alguma frequência, delineados pela manifestação do Poder Judiciário.

Uma vez que muitas das políticas de energia têm sua origem em programas federais, há um conjunto de agências com escopo regulatório que impactam diretamente a formulação de boa parte de tais políticas. Entre tais agências, algumas com *status* de Ministério caso fossem transpostas ao modelo brasileiro, pode-se destacar como mais relacionadas ao setor de energia: (i) o Departamento de Energia (DOE); (ii) o Departamento de Interior (DOI); (iii) a *Federal Energy Regulatory Commission* (FERC); (iv) a *Nuclear Regulatory Commission* (NRC); e a mais conhecida, (v) *Environmental Protection Agency* (EPA).

O DOE tem um foco maior em pesquisa energética e relacionamento com atores internacionais. O DOI é responsável por controlar terras federais, de onde é extraída a maior parte de recursos naturais como carvão, petróleo e gás. A FERC regula a construção de hidrelétricas e supervisiona as tarifas de gás natural e energia elétrica comercializados de forma interestadual, além de articular políticas específicas para a estruturação dos mercados de energia elétrica e gás natural<sup>336</sup>.

A EPA é bastante reconhecida por ter desenvolvido e articulado grandes programas ambientais, cujos expoentes são, a título de exemplo: o *Clean Air Act*, de 1963 (bastante aprimorado ao longo dos anos, foi uma das primeiras regulações direcionadas à manutenção da qualidade do ar pela atividade produtiva em geral, inclusive de energia); e o *Oil Pollution Act*, de 1990 (direcionado à

---

<sup>336</sup> BOSSELMAN *et al*, 2010, p. 12.

segurança no armazenamento e transporte petróleo, estabelecimento da responsabilidade em caso de derramamentos, e criação de um fundo para limpeza em caso de acidentes).

Em nível estadual, por sua vez, o sistema de regulação das *public utilities* não foi, de forma alguma, substituído pela progressiva expansão do nível federal. Nos dias de hoje, a regulação de tarifas, instalações e serviços de empreendimentos privados, que operem exclusivamente com fornecimento de gás ou energia elétrica, dentro do território de um determinado estado, segue a cargo das comissões estaduais, com status de agências autônomas. No caso de programas ambientais, inclusive, agências estaduais do meio ambiente também atuam em cooperação com a EPA na administração de programas federais.

Por fim, em nível local, a maior parte das regulações tem natureza de restrições impostas por regras de zoneamento, que condicionam aspectos como as áreas próprias para instalação de redes de transmissão, instalação de parques eólicos ou mesmo a utilização de painéis solares. Para os casos em que legislação estadual já regulou tais aspectos, no entanto, esta prevalece sobre as determinações locais<sup>337</sup>.

Há casos, como mencionado, em que governos locais operam seus próprios sistemas de eletricidade ou gás. Historicamente, as legislaturas federal e estadual garantiram incentivos como isenções tributárias ou crédito facilitado para que tais arranjos locais fossem formados – seja na forma de instalações elétricas locais ou de cooperativas rurais<sup>338</sup>.

### **2.3.3 Estrutura da Regulação Energética nos Estados Unidos da América**

O rol de legislações significativas no setor de energia estadunidense, desde a década de 1970, é extenso. O presente tópico abordará todas as alterações relevantes que, em alguma medida, moldaram a atual formatação da arquitetura regulatória estadunidense no referido setor e, adicionalmente, comentará como as atuais estruturas, de mercado e regulatória, abordam a relação entre energias renováveis e eficiência energética.

Nos anos 1970, em seguida à crise do petróleo, o governo norte-americano viu-se em um dilema, uma vez que sua

---

<sup>337</sup> BOSSELMAN *et al*, 2010, p. 13.

<sup>338</sup> BOSSELMAN *et al*, 2010, p. 14.



estrutura administrativa, até aquele momento, não possuía condições de garantir efetivamente a confiabilidade e estabilidade de toda a infraestrutura de seu setor de energia. Em tópico anterior, foi mencionado que alguns *blackouts* foram tão significativos que, naquele momento, percebeu-se que alterações consideráveis deveriam ser realizadas para reestruturar a relação entre o governo e o setor de energia.

O primeiro passo significativo foi dado em 1974, ano seguinte à crise do petróleo, com a edição do *Federal Energy Administration (FEA) Act*, que disciplinou a criação do referido órgão no bojo do poder executivo federal (FEA), com o objetivo de<sup>339</sup>:

“[...] conservar os escassos suprimentos de energia, para garantir uma distribuição justa e eficiente, e a manutenção de preços ao consumidor justos e razoáveis, para promover a expansão fontes de energia prontas à utilização, e auxiliar na elaboração de políticas e planos que atendam às necessidades energéticas da Nação”.

Na criação da FEA, pela formatação da lei que a instituiu, atribui-se a ela o papel de agência reguladora independente, com funções bastante abrangentes, a exemplo de<sup>340</sup>: (i) aconselhar o Presidente e o Congresso com respeito ao estabelecimento de políticas nacionais de energia pelas quais sua administração tenha responsabilidade e, em coordenação com o Secretário de Estado, a integração de políticas domésticas e internacionais relacionadas à gestão de energia; (ii) avaliar a adequação das fontes de energia em atender as demandas de curto e longo prazos para todos os setores da economia, bem como dos consumidores em geral; (iii) desenvolver arranjos adequados com a participação de governos estaduais e locais na resolução de problemas energéticos; (iv) desenvolver planos e programas para lidar com escassez na produção de energia; e (v)

---

<sup>339</sup> UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 15 – Chapter 16B, Federal Energy Administration Act, Subchapter I, Section 761. May 7, 1974. Disponível em: <https://www.govtrack.us/congress/bills/93/hr11793/text/enr>. Acesso em: 27/12/2016.

<sup>340</sup> Ver: Seção 5(b)(1), (2), (3), (4) e (9). O rol de atribuições aqui mencionado não é o integralmente previsto pelo mencionado instrumento.

coletar, avaliar, reunir, e analisar informações sobre energia quanto a reservas, produção, demanda, e dados econômicos correlatos.

Nos três anos seguintes, que serviram de íterim à criação do atual Departamento de Energia, alguns instrumentos normativos tiveram impacto significativo sobre o setor: ainda em 1974, a edição do *Energy Supply and Environmental Coordination Act*<sup>341</sup>; em 1975, a edição do *Energy Policy and Conservation Act*<sup>342</sup>; e, por fim, em 1976, foi editado o *Energy Conservation and Production Act*<sup>343</sup>.

---

<sup>341</sup> Entre as medidas mais significativas em face da crise energética, a referida legislação alterou a sistemática e flexibilizou critérios estabelecidos pela EPA sobre emissão de poluentes, visando utilizar as usinas termelétricas como remédio temporário à escassez. Ver: UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 15 – Chapter 16C, Energy Supply and Environmental Coordination Act, Sections 761-798. June 22, 1974. Disponível em: <https://www.govtrack.us/congress/bills/93/hr14368/text/enr>. Acesso em: 27/12/2016.

<sup>342</sup> Trata-se de uma legislação bastante extensa, mas ainda compõe parte da resposta à crise de 1973. De um modo geral, o objetivo da política pública era aumentar a geração de energia, reduzir a demanda, aprimorar a eficiência energética em diversos setores (Subcapítulo III), e conceder maiores poderes aos órgãos executivos para lidarem com cortes no suprimento de energia. Ver: UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 42 – Chapter 77, Energy Policy and Conservation Act, Subchapters I-IV, Sections 6201-6422. December 22, 1975. Disponível em: <https://www.govtrack.us/congress/bills/94/s622>. Acesso em: 27/12/2016.

<sup>343</sup> A referida lei objetivou emendar o FEA, criando o chamado *Office of Energy Information Analysis*, com alto grau de autonomia e propósito de (i) operar um Sistema Nacional de Informações sobre Energia, (ii) possuir expertise para analisar dados sobre energia e formular previsões, (iii) estar sujeito à atuação de uma equipe de auditoria profissional, (iv) coordenar todas as informações sobre atividade energética entre as agências federais, (v) prover, conforme requisitada, informações sobre energia a qualquer comissão do Congresso, e (vi) elaborar periodicamente relatórios sobre a situação energética e tendências ao Congresso e ao público em geral. Ver: UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 42 –, Energy Conservation and Production Act, Section 6801. August 14, 1976. Disponível em: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-90/pdf/STATUTE-90-Pg1125.pdf>. Acesso em: 27/12/2016.

No ano de 1977, a aprovação do *Department of Energy Organization (DOE) Act*<sup>344</sup> significou a primeira grande alteração estrutural em termos regulatórios federais nos Estados Unidos. A criação do Departamento de Energia acabou por absorver a FEA e outras agências federais<sup>345</sup>, além de “transformar” o *Office of Energy Information Analysis* na atual *Energy Information Administration* (EIA), fonte primária de informações, dados e estatísticas, para formulação de políticas públicas por parte da administração federal e do Congresso.

Ademais, a legislação também extinguiu a FPC, que apesar das alterações quanto ao escopo de atuação, ainda era uma agência desenhada para a realidade dos anos 1920. Em seu lugar, criou a atual *Federal Energy Regulatory Commission* (FERC), que embora esteja formalmente inserida no organograma do Departamento de Energia, manteve seu status de agência reguladora independente, o que fica claro pela leitura da sistemática de análise de propostas de políticas públicas feitas pelo Secretário de Energia<sup>346</sup>.

Entre suas competências iniciais mais relevantes, a FERC manteve os poderes de regulação de sua agência antecessora sobre: (i) a transmissão e venda interestadual, no atacado, de energia elétrica; (ii) a revenda de gás natural no comércio interestadual; (iii) analisa certas modalidades de projetos de transmissão de energia elétrica; (iv) licencia e inspeciona projetos federais, estaduais e locais de hidrelétricas; (v) monitora e investiga o mercado de energia elétrica como um todo; (vi) supervisiona questões ambientais

---

<sup>344</sup> UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 42 – Chapter 84, Department of Energy Organization Act, Sections 7101-7386k. August 4, 1977. Disponível em: <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/42/chapter-84>. Acesso em: 27/12/2016.

<sup>345</sup> A exemplo da *Energy Research and Development Administration*.

<sup>346</sup> Segundo a Seção 7174, Capítulo 84, Título 42, do U.S. Code, caso a FERC entenda que a matéria que está para ser regulada, por uma nova proposta, pode “afetar significativamente alguma matéria sob a jurisdição da comissão”, ela deverá se manifestar a respeito da matéria. Em tais casos, ainda que o Secretário não venha a adotar o posicionamento da FERC, ela deverá tornar público o seu relatório/opinião, e o Secretário deverá justificar sua aquiescência ou divergência com relação a tal manifestação.

relacionadas à exploração de gás natural e de projetos de hidrelétricas; entre outros<sup>347</sup>.

No ano seguinte, 1978, foi editado o *Public Utility Regulatory Policies Act*, conhecido pela sigla PURPA<sup>348</sup>. Parte de uma política mais abrangente do então presidente Jimmy Carter chamada de *National Energy Act*, o PURPA tinha como objetivo primário a promoção do desenvolvimento de fontes renováveis de geração de energia elétrica em pequena escala. Para o mercado da época, isto significava a abertura do mercado de geração para produtores independente – como dito, a estrutura até então era extremamente verticalizada, de modo que mesmo o setor de geração era tido como um monopólio natural.

Após o PURPA, essa estrutura começou a sofrer um processo de flexibilização no acesso a novos produtores, que a levaria a se “desintegrar” nos anos seguintes<sup>349</sup>. Outras alterações relevantes incluíram o fim das práticas tarifárias regressivas, a promoção da cogeração de energia elétrica<sup>350</sup>, e o fomento às energias renováveis por meio da referida reestruturação do mercado de energia (sobretudo solar<sup>351</sup> e hidrelétrica).

---

<sup>347</sup> Ver o sítio eletrônico da FERC: <https://www.ferc.gov/about/ferc-does.asp>.

<sup>348</sup> UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 16 – Chapter 46, Public Utility Regulatory Policies Act, Section 2601. November 9, 1978 . Disponível em: <https://www.usbr.gov/power/legislation/purpa.pdf>. Acesso em: 27/12/2016.

<sup>349</sup> Ver: HIRSH, Richard F. **Power Loss: The Origins of Deregulation and Restructuring in the American Electric Utility System**. Cambridge: MIT Press, 1999.

<sup>350</sup> A cogeração, aqui, estabeleceu interessante sistemática. As grandes “concessionárias” foram obrigadas a pagar às novas pequenas geradoras uma quantia pelo “custo evitado” – a ideia era a de pagar aos novos entrantes, que se qualificassem sob regras específicas, a totalidade de custos que as “concessionárias” não tiveram com a expansão de sua própria capacidade de geração. Em alguns estados, a regra funcionou adequadamente (como na Califórnia), em outros, a execução de planejamento de longo-prazo ou economias menos intensivas em energia minaram tais resultados. Ver: SWEENEY, James L. **California Electricity Restructuring, The Crisis, and Its Aftermath**. In: SIOSHANSI, Fereidoon P.; PFAFFENBERGER, Wolfgang. *Market Reform: An International Perspective*. London: Elsevier, 2006, p. 355.

<sup>351</sup> O presidente Jimmy Carter aprovou, já em 1980, um programa nacional pautado no PURPA, com objetivo de incentivar a utilização de energia solar

Outro dado importante é que, apesar do PURPA se tratar de uma regulação federal, sua implementação foi conferida aos estados. Isso porque, como visto, toda a geração cuja demanda é interna aos próprios estados não está submetida à esfera federal de regulação, motivo pelo qual as agências reguladoras estaduais (normalmente denominadas *Public Service Commission*, *Public Utility Commission*, ou *Corporation Commission*) acabaram abraçando tal autoridade<sup>352</sup>.

Passados mais de 10 anos da edição do PURPA, já em 1992, foi empreendida segunda grande reforma no setor de energia estadunidense. O marco legal dessa reforma foi a edição do *Energy Policy Act (EPAcT) of 1992*<sup>353</sup>, já durante da administração de George Bush.

A grande alteração promovida por essa legislação foi a abertura do mercado de transmissão para ampla utilização por produtores independentes de energia. Explica-se: até esse momento, embora desde o PURPA houvessem incentivos para competição no mercado de geração e de venda no “varejo”, o mercado de transmissão seguia extremamente fechado – tal qual no Brasil, um mercado ainda considerado um monopólio natural em razão dos altos custos para instalar novas linhas.

A solução encontrada do ponto de vista regulatório, para promover a competição, foi obrigar as “concessionárias” a cederem suas linhas de transmissão para os demais setores, fomentando tais mercados, com a justa fixação de uma tarifa correspondente à utilização. Nesse sentido, o EPAcT expandiu a autoridade historicamente limitada da FERC sobre as vendas no

---

– tal plano incluía, notadamente, a criação de um banco de desenvolvimento com tal finalidade e de um fundo específico de pesquisa e desenvolvimento voltado para energia solar. As legislações receberam a denominação de: *Renewable Energy Resources Act*, *Solar Energy and Energy Conservation Act*, e *Solar Energy and Energy Conservation Bank Act*. Ver sítio eletrônico do Departamento de Energia: <https://energy.gov/management/office-management/operational-management/history/doe-history-timeline/timeline-events-1>. Acesso em: 27/12/2016.

<sup>352</sup> Veja-se a Seção 2627, Título 16, Capítulo 46, do U.S. Code. Disponível em: <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/16/2627>. Acesso em: 27/12/2016.

<sup>353</sup> Disponível em: <https://www.ferc.gov/legal/maj-ord-reg/epa.pdf>. Acesso em: 28/12/2016.

atacado para compreender toda a venda no atacado do mercado de transmissão.

Adicionalmente, o EAct ainda revogou algumas restrições impostas desde 1935, pelo *Public Utility Holding Company Act*, sobre o crescimento da indústria de produtores independentes. Dessa forma, embora originalmente a FERC não possuísse competência para autorizar concessionárias a negociarem energia “fora da rede”, a alteração criou um sistema que garante o acesso de consumidores e produtores no atacado às redes de transmissão<sup>354</sup>.

Com seus novos poderes, a FERC não demorou a normatizar as circunstâncias sob as quais o recém-criado “mercado aberto de transmissão” passaria a operar. A Comissão editou para tal finalidade, no então ano de 1996, as famigeradas “*Orders 888 and 889*”.

A extensão dos dois documentos é considerável, mas sinteticamente, o objetivo do primeiro (*Order 888*) era o de garantir que as “concessionárias” do mercado de transmissão não discriminassem o acesso de agentes com critérios arbitrários. Para tanto, a FERC as obrigou a: (i) apresentar propostas de tarifas de “livre acesso” às suas linhas de transmissão com conteúdo e condições mínimas que garantissem a competição; (ii) desenvolverem sistemas de informação em tempo real sobre usuários existentes e potenciais das redes de transmissão, de fácil acesso ao público, separados dos serviços de geração; (iii) clarifiquem quais serviços estão sujeitos à competência federal/estadual para fins de aplicação de regras estaduais; (iv) autoriza que aquelas concessionárias que se sentirem lesadas pela nova sistemática em razão de custos afundados; entre outras<sup>355</sup>.

A *Order 889*, por seu turno, regulou as características do sistema de informações em tempo real (denominado OASIS), que passou a ser obrigatório, bem como os padrões de conduta esperados por parte das “concessionárias” responsáveis pela transmissão.

Uma questão importante ao mercado, aqui, é o papel dos chamados “operadores independentes do sistema”. Como visto, no Brasil, os serviços associados à coordenação da transmissão ocorrem de forma centralizada, como atribuição do Operador Nacional do Sistema. Nos Estados Unidos, tais operações são

---

<sup>354</sup> BOSSELMAN *et al*, 2010, p. 625.

<sup>355</sup> Informações retiradas de trecho da referida ordem.

realizadas pelos *Independent Service Operators* (ISO's) e *Regional Transmission Organizations* (RTO's), que atuam de forma coordenada, porém descentralizada, em regiões. Os ISO's são um produto das *Orders 888/889*, ao passo que os RTO's são resultado de um instrumento posterior, a *Order 2000*<sup>356</sup>, da FERC. Embora possuam funções semelhantes, a diferença entre um e outro é relativamente simples<sup>357</sup>:

Enquanto ISO's tiveram um importante papel em garantir acesso livre, o ISSO é tipicamente focado em controlar a transmissão internamente ao território de um único estado. Por contraste, os RTO's possuem as mesmas funções que os ISO's, mas controlam as decisões de transmissão em regiões interestaduais.

Segundo dados mais recentes, 66% de toda a eletricidade consumida nos Estados Unidos transita ou pelos ISO's, ou pelos RTO's<sup>358</sup>. Interessante mencionar que, em virtude de acordos bilaterais de cooperação em matéria de energia, grandes regiões do Canadá também integram RTO's alimentadas por usinas estadunidenses. Veja-se o mapa relativo à composição da estrutura de operação de ISO's e RTO's na América do Norte:

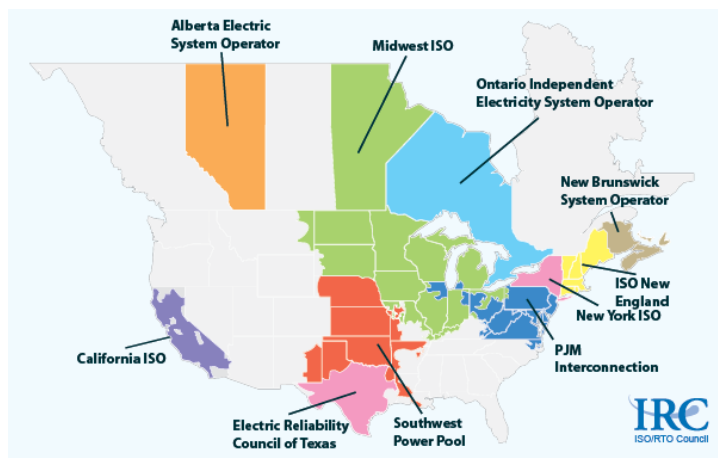
---

<sup>356</sup> O referido instrumento normativo sintetiza a autorização à formação das RTO's nos seguintes termos: "The Federal Energy Regulatory Commission (Commission) is amending its regulations under the Federal Power Act (FPA) to advance the formation of Regional Transmission Organizations (RTOs). The regulations require that each public utility that owns, operates, or controls facilities for the transmission of electric energy in interstate commerce make certain filings with respect to forming and participating in an RTO. The Commission also codifies minimum characteristics and functions that a transmission entity must satisfy in order to be considered an RTO. The Commission's goal is to promote efficiency in wholesale electricity markets and to ensure that electricity consumers pay the lowest price possible for reliable service". UNITED STATES OF AMERICA. Federal Energy Regulatory Commission – Order 2000. December 20, 1999. Disponível em: <https://www.ferc.gov/legal/maj-ord-reg/land-docs/RM99-2A.pdf>. Acesso em 28/12/2016.

<sup>357</sup> BOSSELMAN *et al*, 2010, p. 647.

<sup>358</sup> Ver: <https://www.ferc.gov/market-oversight/mkt-electric/overview.asp>.

Figura 3 – Mapa de ISO's e RTO's



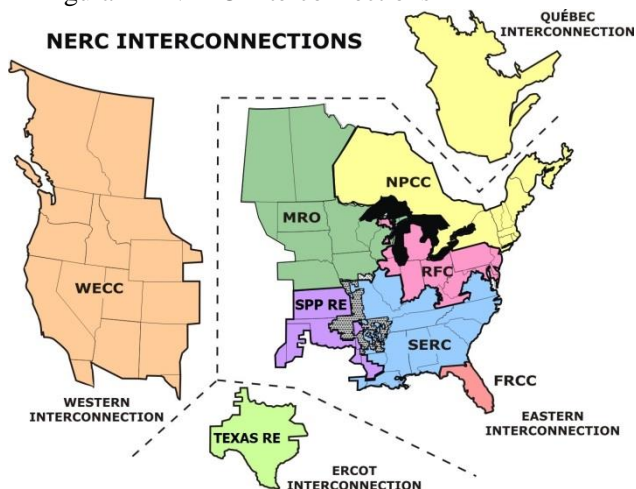
Fonte: EIA

As regiões não marcadas referem-se a áreas em que a estrutura dos mercados energia manteve-se verticalizada, com operações que não aderiram à estrutura sugerida pela FERC sobre a utilização de um operador independente. De todo modo, ao longo dos últimos anos, a autoridade da FERC veio sendo paulatinamente ampliada, de modo que seus recursos para influenciar os mercados locais, sujeitos apenas às regulações estaduais (sobretudo as relativas ao comércio de energia no varejo), vem crescendo.

Outro aspecto importante a ser mencionado sobre o segmento de transmissão, especificamente, possui uma dupla faceta. A primeira é que os padrões para operação dos sistemas de transmissão não é estabelecido pela FERC, mas sim por um consórcio, público e privado, denominado *North American Electric Reliability Council* (NERC), que congrega, virtualmente, quase a totalidade de agentes do setor elétrico dos Estados Unidos e Canadá. A segunda é que, embora exista uma multiplicidade de ISO's e RTO's, os sistemas de transmissão dos Estados Unidos e do Canadá estão divididos em apenas três redes gigantescas: a Interconexão Oeste; a Interconexão Leste; e a Interconexão do Texas (ERCOT).



Figura 4 – NERC Interconnections



Fonte: NERC

Em que pese a interconexão de Québec apareça em separado na Figura 4, ela em verdade integra o Northeast Power Coordinating Council (NPCC), segundo dados do próprio NERC<sup>359</sup>. Ademais, é oportuno mencionar que pelo fato de o Texas estar praticamente “isolado” das demais interconexões e ser autossuficiente, ele é o único estado que praticamente não está sujeito à jurisdição federal da FERC (uma vez que não comercializa quase nenhuma energia na modalidade de atacado interestadual).

Já em meados dos anos 2000, foi formulada e aprovada nova reforma do setor de energia norte-americano. A referida legislação recebeu a mesma denominação daquela editada no início dos anos 1990, com alteração diminuta: *Energy Policy Act of 2005*<sup>360</sup> (doravante EPAct/05).

Entre as modificações mais relevantes promovidas pela legislação, duas são as mais significativas ao escopo deste estudo: (i) a ampliação da competência e “jurisdição” da FERC; e (ii) novos incentivos múltiplos, presentes desde a edição do PURPA, às áreas

<sup>359</sup> Ver: <http://www.nerc.com/AboutNERC/keyplayers/Pages/default.aspx>. Acesso em: 28/12/2016.

<sup>360</sup> UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 16 – Chapter 46, Public Utility Regulatory Policies Act, Section 2601. November 9, 1978.

de (a) eficiência energética, (b) energias renováveis e (c) pesquisa e desenvolvimento em ambas as áreas.

Quanto ao primeiro ponto, após a edição do EAct/05, mudanças significativas foram empreendidas no FPA, no *Natural Gas Act de 1938* (NGA), e no PURPA, atingindo diretamente a abrangência das competências da FERC. Em primeiro lugar, ao atribuir à Comissão o papel de certificar e supervisionar as entidades responsáveis pela confiabilidade da rede de transmissão (*Electric Reliability Organization*, ou ERO), papel atualmente desempenhado pela junção de várias ERO's, por meio da NERC<sup>361</sup>.

Ademais, ampliou os poderes de aplicação de penalidades da agência (inclusive quanto à análise de fusões e aquisições no setor, de forma mais limitada do que as autoridades antitruste nacionais, contudo), além da competência sobre a instalação e operação de novas linhas de transmissão. Relativamente aos direitos de transmissão em mercados ISO, passou a requerer, ainda, que os novos contratos sejam firmados em prazos longos, para garantir a possibilidade de *hedge* nas operações em tais mercados<sup>362</sup>.

No que tange o segundo ponto, relativo aos incentivos a três setores centrais a este trabalho – eficiência energética, energias renováveis, e pesquisa e desenvolvimento –, o EAct/05 renovou incentivos já existentes e ampliou a atuação dos órgãos administrativos envolvidos na execução das políticas públicas setoriais<sup>363</sup>.

No campo de eficiência energética, praticamente todas as áreas de abrangência foram abarcadas por políticas públicas específicas (construção civil, accountability, redução voluntária de intensidade energética industrial, contratos com cláusulas de performance, etc.). Diretamente relacionada a este trabalho, no

---

<sup>361</sup> Ver: UNITED STATES OF AMERICA. United States Code, Title 16, Chapter 12, Subchapter II, Section 824o, (b). Disponível em: <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/16/824o>. Acesso em: 28/12/2016.

<sup>362</sup> O'NEILL, Richard; HELMAN, Udi; HOBBS, Benjamin F.; BALDICK, Ross. **Independent System Operators in the USA: History, Lessons Learned, and Prospects**. In: SIOSHANSI, Fereidoon P.; PFAFFENBERGER, Wolfgang. *Market Reform: An International Perspective*. London: Elsevier, 2006, p. 481.

<sup>363</sup> Ver o texto integral do EAct/05, disponível em: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-109publ58/pdf/PLAW-109publ58.pdf>. Acesso em: 28/12/2016.

entanto, pode-se mencionar a Seção 139 do EAct/05, que ordena a elaboração de um estudo sobre eficiência energética das “concessionárias” de energia, para identificar: padrões de performance para redução de demanda de energia; novas estratégias para planejamento de infraestrutura; e métodos para (a) remover desincentivos para que as “concessionárias” adotem programas de eficiência energética, (b) encorajar tais agentes a aderirem a programas de eficiência energética e (c) garantir retornos apropriados para programas de eficiência energética.

Na seara de energias renováveis, o Título II – Energias Renováveis, prevê nas Seções 201 e 202 mecanismos de avaliação e incentivo à adoção de tais fontes (fotovoltaica, geotérmica, hidrelétrica e biomassa, por exemplo) para fins de diversificação da matriz energética. Embora as iniciativas abarcadas sejam numerosas, destaca-se a manutenção dos subsídios para energias renováveis já prevista pelo EAct de 1992, passando a destinar 60% da previsão orçamentária, de subsídios para energia, para tal finalidade<sup>364</sup>.

Adicionalmente, criou a obrigação de que o consumo de energia elétrica por instalações do governo federal tivesse origem em energias renováveis, nas seguintes proporções: 3% do total até 2007; 5% do total até 2010; 7,5% do total até 2013<sup>365</sup>. No mesmo sentido, instituiu um sistema de aproveitamento de créditos tributários específico para adoção de tecnologias voltadas à fonte solar de energia<sup>366</sup> e compliance com as políticas de reestruturação do setor aprovadas pela FERC<sup>367</sup>. A política é, como se nota, bastante abrangente, e incorpora uma infinidade de outras frentes de fomento e incentivo à adoção de tecnologias associadas a energias renováveis.

Por último, naquilo que toca incentivos à pesquisa e desenvolvimento, o EAct/05 é igualmente amplo. Em seu Título

---

<sup>364</sup> Emenda à Seção 1212 do EAct de 1992.

<sup>365</sup> Ver: UNITED STATES OF AMERICA. Energy Policy Act of 2005, Title II – Renewable Energy, Subtitle A – General Provisions, Section 213. August 8, 2005.

<sup>366</sup> UNITED STATES, 2005, Section 1337.

<sup>367</sup> Aqui, a sutil circunstância é o espaço limitado em que o governo federal poderia atuar sem invadir as competências dos estados. A criação de programas de incentivos fiscais, de adoção voluntária, operam como um importante elemento de “contorno” a tais limitações, permitindo que a FERC expanda os efeitos extrajurídicos das regulações que emana.

IX, “Pesquisa e Desenvolvimento”, Seção 902, estatui que os objetivos específicos dessa política são<sup>368</sup>:

(b)OBJETIVOS – o Secretário (de Energia) deverá publicar metas com custos e performance mensuráveis, comparáveis ao longo do tempo, com cada relatório orçamentário ao menos nas seguintes áreas: (1) eficiência energética de construções, indústrias e veículos; (2) geração de energia elétrica (incluindo geração distribuída), transmissão e armazenamento; (3) tecnologias de energias renováveis, incluindo eólica, fotovoltaica, termosolar, geotérmica, com base em hidrogênio, biomassa, biocombustíveis, e hidrelétrica; [...]

A preocupação em monitorar os resultados dessa área específica de políticas públicas revela a preocupação com o ciclo de controle que envolve o aprimoramento de tais políticas. De toda forma, fica clara a preocupação em diagnosticar periodicamente o status do desenvolvimento tecnológico do setor, sobretudo para avaliar a melhor alocação possível dos recursos públicos direcionados a esse fim.

Nas seções 911, 916 e 931, o EAct/05 expande em detalhes as metas específicas para os incentivos que envolvem, diretamente, eficiência energética e energias renováveis. Entre estas, relativas à eficiência energética, salta aos olhos o objetivo de “reduzir o custo da energia tornar a economia mais competitiva”<sup>369</sup>, tendo como veículo programas específicos de desenvolvimento de “tecnologias custo-efetivas, [...] incluindo a geração local de energias renováveis”<sup>370</sup>.

---

<sup>368</sup> Tradução livre. No original: “(b) GOALS.—The Secretary shall publish measurable cost and performance-based goals, comparable over time, with each annual budget submission in at least the following areas: (1) Energy efficiency for buildings, energy-consuming industries, and vehicles. (2) Electric energy generation (including distributed generation), transmission, and storage. (3) Renewable energy technologies, including wind power, photovoltaics, solar thermal systems, geothermal energy, hydrogen-fueled systems, biomass-based systems, biofuels, and hydropower”.

<sup>369</sup> Seção 911, (a) (1) (C).

<sup>370</sup> Seção 911, (a) (2) (B).

A Seção 916 estabelece obrigação, ao Secretário de Energia, de criar uma Iniciativa Científica de Eficiência Energética, com objetivo de garantir bolsas e fundos, com base no mérito das pesquisas e sujeitas à avaliação por pares, com foco em eficiência energética.

Por fim, a Seção 931 traz importantes objetivos gerais aos incentivos relacionados a energias renováveis. Entre esses: o aumento na eficiência de conversão de todas as formas de energias renováveis por meio de novas tecnologias; o decréscimo nos custos de geração e distribuição oriundos de energias renováveis; a redução no impacto ambiental produzido pelo setor de energia; e, ainda, aumentar as exportações de equipamentos de geração, de energias renováveis, dos Estados Unidos<sup>371</sup>.

Os objetivos específicos para formas de geração como solar e eólica são bastante robustos, delineando programas de pesquisa e desenvolvimento próprios para cada uma dessas formas, prevendo orçamentos crescentes para os anos fiscais que se seguiram: U\$632 milhões em 2007; U\$743 milhões em 2008; e U\$852 milhões em 2009<sup>372</sup>.

Passa-se à última alteração normativa significativa editada pelo governo estadunidense: o *Energy Independence and Security Act*<sup>373</sup>, de 2007. Embora não tenha alterado competências ou criado novas linhas de incentivo, ampliou as obrigações de pesquisa e desenvolvimento na área de energias renováveis<sup>374</sup>, *smart grids*<sup>375</sup> e tecnologias de captura de carbono<sup>376</sup> – para fins de atender à demanda por tecnologias voltadas ao mercado de mitigação de mudanças climáticas.

Dessa forma, a estrutura da regulação energética nos Estados Unidos é, como se observou, bastante diversificada, com autoridades federais e estaduais situadas campos de competência por vezes turvos. Os poderes do Congresso, por sua vez, são relativamente amplos – ao ponto de poderem elaborar políticas

---

<sup>371</sup> Seção 931, (a) (1) (A), (B), (F), (G).

<sup>372</sup> Seção 931, (b) (1), (2), (3).

<sup>373</sup> UNITED STATES OF AMERICA. Energy Independence and Security Act. December 19, 2007. Disponível em: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-110hr6enr/pdf/BILLS-110hr6enr.pdf>. Acesso em: 28/12/2016.

<sup>374</sup> UNITED STATES OF AMERICA, 2007, Título VI.

<sup>375</sup> UNITED STATES OF AMERICA, 2007, Título VIII.

<sup>376</sup> UNITED STATES OF AMERICA, 2007, Título VII.

públicas e promover alterações significativas na estrutura da administração federal. Por outro lado, consideradas as significativas diferenças entre o modelo existente naquele país, e aquele em operação no Brasil, é certo que importa ao Direito buscar elementos que não apenas permitam a comparabilidade das estruturas *em si*, como também os efeitos produzidos pelas arquiteturas regulatórias sobre as áreas que buscam condicionar/incentivar.

Embora seja questão de ampla abrangência, o próximo capítulo buscará empregar metodologia empírica quantitativa para, se possível, identificar o *impacto* de tais diferenças.

### 3. CAPÍTULO 3 - ANÁLISE EMPÍRICA DA EFICIÊNCIA REGULATÓRIA COMPARADA E IMPACTOS SOBRE A INOVAÇÃO

#### 3.1 EFICIÊNCIA REGULATÓRIA: COMPARANDO EMPÍRICAMENTE OS IMPACTOS DE ESTRUTURAS JURÍDICAS

A pergunta que orientou o presente trabalho, até este momento, traduz certa simplicidade: seria a arquitetura regulatória brasileira, voltada à regulação energética, mais eficiente que a estadunidense ao fomentar inovações nas áreas de eficiência energética e energias renováveis?

No primeiro capítulo, viu-se que as fronteiras teóricas quanto ao estudo da regulação, em nível doutrinário, se encontram em momentos de desenvolvimento consideravelmente distintos nos dois países. Ao longo do segundo capítulo, observou-se que, do Direito Internacional ao Direito Regulatório Comparado, eventos internacionais de grande relevo afetaram o desenvolvimento institucional dos países de formas distintas – embora os objetivos de ambos, em perspectiva macro, fossem semelhantes.

Passou-se, portanto, por etapas que intencionaram diagnosticar não apenas o estado de coisas tal qual positivado: antes, buscou-se identificar como os *juristas* fazem a leitura do fenômeno regulatório e de seus efeitos concretos. A importância disto reside em aspecto elementar do presente estudo: estariam os juristas munidos do instrumental teórico adequado para analisar os *efeitos* produzidos por estruturas legais?

Assumindo que a resposta a esta pergunta seja afirmativa para métodos de abordagem bastante diversos entre si, a depender do ramo específico de pesquisa (História do Direito, Filosofia do Direito, Teoria do Direito, etc.), pontua-se que o presente capítulo recorrerá uma metodologia de análise empírica quantitativa para desenhar resposta à pergunta central do trabalho.

Crê-se, não obstante, que sem empreender abordagem de tal natureza seria impossível confirmar ou negar a hipótese de pesquisa – ao menos sem valer-se do tipo de confusão que se criticou repetidas vezes ao longo do trabalho, a saber, entre o propósito declarado das arquiteturas regulatórias e os impactos concretos destas estruturas legais.

Os elementos metodológicos serão oportunamente explicitados.

##### 3.1.1 Inovação tecnológica: conceito e aspectos relevantes

O objetivo de fomentar inovação tecnológica é, pelo que no presente trabalho se expôs, uma das importantes linhas de promoção de uma nova abordagem a problemas ambientais. O desenvolvimento tecnológico ostenta papel central em uma agenda de políticas públicas que, do plano internacional ao local, adquiriu enorme relevo – o número, bem como o volume, de iniciativas de cunho financeiro expostas é indicativo deste fato.

Embora os contornos jurídicos do que seja “inovação” variem de Estado para Estado, há um consenso mínimo ao redor do qual as políticas aqui debatidas orbitam, ao menos no plano internacional. Não por acaso, entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, ao menos dois estão diretamente relacionadas à abordagem aqui proposta: o Objetivo 7, que prevê “garantir acesso à energia financeiramente viável, confiável, sustentável e moderna a todos”; e o Objetivo 9, “construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização sustentável e fomentar a inovação”<sup>377</sup>.

Existe, portanto, um ponto de convergência entre três elementos abordados ao longo de todo o presente estudo: inovação, sustentabilidade e energia. Se no primeiro e segundo capítulos se pôde definir e colocar os dois últimos em perspectiva (o desenvolvimento jurídico de ambos), à inovação restaram considerações adicionais a serem feitas.

Isso porque, embora se tenha apresentado, internamente à arquitetura regulatória de Brasil e Estados Unidos, o tratamento dado à inovação tecnológica (sobretudo sua definição jurídico-positiva), tais definições não esgotam, por óbvio, todo o conteúdo do conceito.

Ademais, parcela significativa do capítulo explora uma possível resposta à pergunta colocada anteriormente, à luz de uma suposição: é possível medir, quantitativamente, o impacto de

---

<sup>377</sup> Embora todos os 17 objetivos estejam interligados, os dois destacados são os que mais se relacionam com o presente trabalho. As razões são simples: (i) por volta de 60% do total de emissões globais de gases causadores de efeito estufa estão relacionados às escolhas individuais de matrizes energéticas dos Estados; (ii) juntamente com crescimento econômico e desenvolvimento social, o progresso tecnológico compõe uma infraestrutura indispensável para que se possa atingir, de forma realista, as ambiciosas metas ambientais que orientam as políticas de mitigação das mudanças climáticas Ver: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>.



estruturas jurídicas sobre a “inovação”. Ora, se tal pressuposto for verdadeiro, em que termos ele o é? Qual o conceito de inovação para fins de uma análise com tal natureza? É possível medir a “inovação” que resulta de uma política pública A ou B? Essas e outras perguntas, essenciais ao escrutínio da pesquisa, passam a ser abordadas.

O primeiro aspecto relevante associado ao fomento à inovação é que políticas públicas voltadas à sua promoção geralmente se dividem em dois grandes grupos: (1) políticas públicas de incentivos financeiros diretos à pesquisa e desenvolvimento (P&D), seja por formas variadas de subsídios e crédito, ou na forma de isenções tributárias; (2) políticas públicas que mapeiam o potencial de difusão e transferência de tecnologias já existentes internacionalmente, mas ainda não adotadas de forma ampla em um determinado Estado.

Para Jean-François Mercure<sup>378</sup>, amparado por robusto estudo empírico, muito pouca atenção é dada às políticas do segundo tipo, sobretudo com vistas a analisar as respostas comportamentais agregadas (da sociedade) a políticas públicas específicas de promoção à sustentabilidade. Segundo Mercure, admitir a complexidade das interações e heterogeneidade dos agentes é essencial para compreender como o “mercado de inovações” se forma, dirige investimentos à pesquisa, e opera um mecanismo de “seleção natural” baseado nas escolhas dos consumidores – que decidirão quais novas tecnologias irão prosperar, e quais desaparecerão.

A pretensão da complexa modelagem construída por Mercure, no entanto, tem o objetivo de não apenas descrever com precisão eventos passados, mas de projetar, tanto quanto possível, comportamentos futuros – algo que auxiliaria os formuladores de políticas públicas a “antecipar” resultados prováveis de abordagens diferentes.

O presente capítulo, como se ressaltou em algumas ocasiões, não tem a pretensão de avaliar nem as políticas do item (1), tampouco as do item (2). Seu objetivo é mais preciso: diagnosticar quantitativamente o impacto do *framework* jurídico – em que as

---

<sup>378</sup> MERCURE, Jean-François; POLLITT, Hector; BASSI, Andrea M.; VIÑUALES, Jorge E.; EDWARDS, Neil R. **Modelling Complex Systems of Heterogeneous Agents to Better Design Sustainability Transitions Policy**. Cambridge: C-EENRG Working Papers, 2015-2, p. 16.

políticas públicas contidas nos itens (1) e (2) são implementadas – sobre a inovação.

Mas o que significa “inovação”? Aqui se utiliza o conceito de inovação delineado em contraste ao de invenção, tal qual definidos pelo professor Jan Fagerberg, contido no *Oxford Handbook of Innovation*<sup>379</sup>:

Uma importante distinção é normalmente elaborada entre invenção e inovação. Invenção é a primeira ocorrência de uma ideia para um novo produto ou processo, enquanto inovação é a primeira tentativa de empreender tal ideia na prática. [...] Por vezes, ambas estão ligadas de forma próxima, de modo que torna-se difícil distinguir ambas (biotecnologia, por exemplo). Em muitos casos, no entanto, há um hiato temporal considerável entre ambas. Tal hiato reflete os diferentes requisitos para desenvolver ideias e implementá-las. [...] Hiatos longos entre invenção e inovação podem ter a ver com o fato de que, em muitas ocasiões, algumas ou todas as condições para comercialização estejam ausentes.

Nos trechos seguintes, o professor Fagerberg comenta em detalhes a originalidade da análise schumpeteriana<sup>380</sup>, já mencionada no primeiro capítulo, ao desenvolver sua pesquisa com foco no papel exercido pela inovação sobre as mudanças econômicas e sociais. Assim, para Schumpeter, o estudo da ciência econômica não poderia ser feito por lentes estáticas, mas sim sobre o desenvolvimento que decorre de mudanças qualitativas, dirigidas pela inovação, em um dado momento histórico<sup>381</sup>.

Outra abordagem possível, baseada nos trabalhos de Schumpeter, sugere que se deva classificar inovações de acordo com

---

<sup>379</sup> FAGERBERG, Jan. **Innovation: a Guide to the Literature**. In: FAGERBERG, Jan; MOWERY, David C.; NELSON, Richard R. *Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 2012, p. 5.

<sup>380</sup> Joseph Schumpeter foi um cientista social austríaco, reconhecido como um dos grandes pensadores do século XX por ter desenvolvido estudos originais em campos como Direito e Economia, tendo adquirido grande notoriedade neste último. Foi professor nas universidades de Bonn (1925) e de Harvard (1932).

<sup>381</sup> FAGERBERG, 2012, p. 6.

a intensidade do impacto por elas provocado, se comparadas com tecnologias atualmente em uso. Desse modo, ter-se-ia que dividir as inovações em (i) “incrementais”, ou “marginais”, e (ii) “radicais”, ou “revoluções tecnológicas”<sup>382</sup>.

Fagerberg alerta, no entanto, que a inovação não pode sempre ser vista pelo que define como “modelo linear” – a ideia de que a inovação tratar-se-ia sempre de um produto de ciências aplicadas, em que se supõe existirem estágios estanques e pré-definidos pelos quais uma ideia deva passar para transmutar-se em inovação tecnológica (pesquisa, desenvolvimento, produção e marketing)<sup>383</sup>.

Embora a estrutura mencionada nem sempre seja o caminho percorrido pelo processo criativo que desencadeia o desenvolvimento de novas tecnologias, ou o incremento de tecnologias existentes, sustenta-se aqui que, para fins analíticos, tal estrutura é útil. A uma por permitir distintas etapas de *mensuração* ao longo do processo que gera inovações, facilitando a possibilidade de diagnóstico de gargalos que desincentivam a inovação em diferentes estágios. A duas pelo fato de as políticas públicas aqui analisadas terem, explícita e implicitamente, admitido a existência de tal estrutura “científica” para fins de criação de incentivos específicos à “inovação”.

---

<sup>382</sup> Ver: FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **The Economics of Industrial Innovation**. 3<sup>rd</sup> Ed. Cambridge: MIT Press, 1997, caps. 2, 3 e 4.

<sup>383</sup> Embora Fagerberg faça uso do conceito de “modelo linear”, tal conceito foi originalmente proposto por Stephen Kleine e Nathan Rosenberg, em um influente artigo denominado “An Overview of Innovation”, de 1986, ao criticarem a visão de que o processo de inovação seria suave e “comportadamente linear”. Nas palavras destes autores: “Models that depict innovation as a smooth, well-behaved linear process badly misspecify the nature and direction of the causal factors at work. Innovation is complex, uncertain, somewhat disorderly, and subject to changes of many sorts. Innovation is also difficult to measure and demands close coordination of adequate technical knowledge and excellent market judgement in order to satisfy economic, technological, and other type of constraints – all simultaneously. The process of innovation must be viewed as a series of changes in a complete system not only of hardware, but also of market environment, production facilities and knowledge, and the social contexts of the innovation organization”. Ver: KLEINE, Stephen J.; ROSENBERG, Nathan. **An Overview of Innovation**. In: Revista Brasileira de Inovação. V. 14, n. 1, UNICAMP, 2015, p. 275.

É nesse sentido que, seguindo trilha já traçada anteriormente pelo professor Keith Smith (Departamento de Dinâmicas Industriais, Universidade de Chalmers, Suécia), sustenta-se que apesar de ser verdade que alguns aspectos da inovação sejam inerentemente impossíveis de serem quantificados, suas características gerais não afastam a possibilidade de quantificarem-se dimensões como os processos e produtos associados a ela<sup>384</sup>.

Ademais, qualquer tipo de mensuração pressupõe comensurabilidade, ou seja, que haja ao menos algum nível de similaridade, em termos qualitativos, em que os objetos a serem comparados sejam passíveis, em termos quantitativos, de comparação.

Não obstante, e ainda tendo por base o estudo publicado por Rosenberg e Kleine, Smith alerta para o fato de que (i) em virtude a inovação não se tratar de um processo sequencial (linear), mas de um processo que envolve muitas interações na criação de conhecimento, (ii) a inovação acaba por não depender exclusivamente de processos de invenção (no sentido de descoberta de novos princípios), de modo que (iii) os investimentos formais em P&D tendem a ser utilizados não como fatores de iniciação, mas como meio de resolver problemas pontuais, internamente ao processo de inovação já em andamento<sup>385</sup>.

Desse modo, Smith não se limita a sugerir que haja apenas uma forma de abordagem possível à análise de dados oriundas de investimentos diretos em P&D, ou outros indicadores, como possíveis *proxies* para inovação. Antes, destaca todas as possíveis limitações a abordagens que buscam reduzir a quantificação de inovações a tais indicadores individualmente, destacando indicadores de inovação mais recentes, que com finalidades e metodologias distintas buscam oferecer medidas de acompanhamento ao processo de inovação<sup>386</sup>.

---

<sup>384</sup> SMITH, Keith. **Measuring Innovation**. In: FAGERBERG, Jan; MOWERY, David C.; NELSON, Richard R. *Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 2012, p. 148.

<sup>385</sup> SMITH, 2012, p. 150.

<sup>386</sup> Para análise mais aprofundada sobre o assunto, consultar: GUELLEC, Dominique; PATTINSON, Bill. **Innovation Surveys: Lessons from OECD Countries' Experience**. In: *Science, Technology and Industry Review*, n° 27, OECD, 2002, p. 77-102. Disponível em: <https://www.oecd.org/sti/37124998.pdf>. Acesso em: 01/01/2017.

No presente estudo, no entanto, alguns indicadores serão selecionados, em detrimento de outros, para fins de esboçar resposta ao problema que orienta esta pesquisa. As limitações e vantagens disto serão explicitadas em tópico metodológico próprio, o qual será precedido por apontamentos necessários sobre a relação entre as ciências jurídica e estatística, haja vista as características técnico-matemáticas desta.

### 3.1.2 O uso da ciência estatística pelo Direito

Pesquisas empíricas são aquelas conduzidas a partir de observações do mundo, ou dados – que é apenas um termo simples para “fatos a respeito do mundo”<sup>387</sup>. Tais dados, grosso modo, podem ser numéricos (quantitativos) ou não-numéricos (qualitativos), de forma a permitir que informações a respeito de determinados contextos e fatos sejam extraídas e identificadas. No caso de dados quantitativos, as informações são geralmente analisadas por instrumentos estatísticos, que auxiliam no exercício de compreender como essas diferentes informações podem se articular – e, caso estejam relacionadas, em que grau tal articulação ocorre.

Para Lee Epstein e Andrew D. Martin<sup>388</sup>, a maior parte dos estudos empíricos contém componentes teóricos e dados, que se tornam mais claros se imaginarmos que consistem em dois “slides” distintos: no primeiro slide, no início da pesquisa, escrevem-se palpites sobre possíveis respostas ao problema de pesquisa; no segundo slide, apresentam-se todos os dados coletados para responder ao problema. A esperança do pesquisador, ao final, é que ao colocarem-se os slides lado a lado (análise dos dados), eles se alinharão, e os dados apoiarão nossos palpites.

O livro da professora Epstein, um guia à pesquisa empírica quantitativa no Direito, é um marco no sentido metodológico aos esforços aqui empreendidos. Se em outras ciências sociais aplicadas a junção entre tais ciências e a estatística já se encontra em grau avançado (veja-se a econometria, na Ciência

---

<sup>387</sup> EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew D. **An Introduction to Empirical Legal Research**. Oxford: Oxford University Press, 2014, p. 3.

<sup>388</sup> EPSTEIN; MARTIN, 2014, p. 4.

Econômica), na seara jurídica a chamada jurimetria<sup>389</sup> apenas iniciou a sua caminhada como um método de pesquisa *mainstream*<sup>390</sup>.

A diferença entre a jurimetria e a econometria é que nesta, segundo Trygve Haavelmo (laureado com o Prêmio Nobel de Economia de 1989)<sup>391</sup>:

O método da pesquisa econométrica visa, essencialmente, conjugar a teoria econômica e medições concretas, a partir do uso da teoria e da técnica da inferência estatística como uma ponte.

Em casos onde elementos econômicos, jurídicos e estatísticos são considerados, tal qual no presente estudo, ambas as abordagens podem ser consideradas. Metodologicamente, o presente trabalho está equidistante de ambos os ramos, na medida em que além de se quantificarem informações eminentemente jurídicas (como números de depósitos de patentes ou índices de qualidade regulatória), buscou-se tornar o processo de modelagem sensível a questões econômicas (como variação do PIB ou investimentos em energias renováveis por parte dos países comparados).

Antes de esclarecer esses pontos, e clarear o processo de conceituação e escolha de indicadores para elaboração do modelo, alguns conceitos operacionais da ciência estatística serão desenvolvidos. A finalidade disto é de obter a melhor compreensão dos leitores que por ventura tiverem formação exclusivamente jurídica – não tendo qualquer obrigação de conhecer a substância ou implicações de tais conceitos.

### **3.1.3 Variáveis, correlação, regressões lineares e regressões múltiplas**

Os primeiros conceitos estatísticos que devem ser aqui definidos são os de elemento, variável e observação. Elementos são

---

<sup>389</sup> Termo cunhado por Lee Loewinger, em sua obra seminal “*Jurimetrics: the Next Step Forward*”, para referir-se ao campo de aplicação da estatística no Direito.

<sup>390</sup> Ver informações detalhadas em: GEORGE, Tracy E. **An Empirical Study of Empirical Legal Scholarship**. In: *Indiana Law Journal*, vol. 81, p. 141-161.

<sup>391</sup> Ver: HAAVELMO, Trygve. **The Probability Approach in Econometrics**. In: *Cowles Foundation for Research in Economics Paper n. 4*, vol. 12, 1944, p. iii. Disponível em: <http://fitelson.org/woodward/haavelmo.pdf>. Acesso em: 01/01/2017.

as entidades em relação às quais os dados são coletados (os países objeto da comparação, neste caso); variável é uma característica, qualitativa ou quantitativa, dos elementos que interessam à pesquisa (tal qual antecipado, as variáveis utilizadas neste capítulo serão quantitativas); e, por fim, observação é o conjunto de medidas obtidas de dado elemento (os valores obtidos pelo conjunto das variáveis, portanto)<sup>392</sup>.

Ademais, outros dois grandes conjuntos de conceitos serão necessários para que se possa utilizar com segurança os instrumentos estatísticos aqui utilizados: (i) as medidas de variabilidade e (ii) as medidas de associação entre duas variáveis.

As medidas de variabilidade, ou de dispersão, são aquelas utilizadas para identificar e mensurar desvios relacionados a um valor central (no jargão estatístico, “medidas de tendência central”, como a simples média aritmética)<sup>393</sup>. Entre tais medidas de variabilidade, encontram-se a amplitude<sup>394</sup>, a amplitude interquartil ou interquartilica<sup>395</sup>, e a variância, sendo esta última fundamental para compreensão do item (ii).

A variância, por seu turno, pressupõe o domínio de outros dois conceitos básicos à estatística: população e amostra. Em breve conceituação, “população” compreende o conjunto de todos os elementos de interesse de um determinado estudo (todos os pedidos de depósito de patentes de energias renováveis, por exemplo), ao passo que “amostra” representa apenas um subconjunto finito da população (i.e. apenas os pedidos de depósito de patentes relativas à eficiência energética em energias renováveis)<sup>396</sup>.

Assim, a variância é a medida de variabilidade que utiliza todos os dados, podendo ser calculada tanto com relação a

<sup>392</sup> ANDERSON, David, R.; SWEENEY, Dennis J.; WILLIAMS, Thomas A. **Estatística Aplicada à Administração e Economia**. 2ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011, p. 14.

<sup>393</sup> ANDERSON; SWEENEY, 2011, p. 81.

<sup>394</sup> A amplitude é mensurada pela subtração do maior valor encontrado no conjunto de dados pelo menor valor encontrado.

<sup>395</sup> A amplitude interquartilica consiste na diferença entre o primeiro quartil de dados (25%) e o terceiro quartil (75%), representando o intervalo correspondente aos 50% de dados intermediários.

<sup>396</sup> Nesse sentido, se uma determinada pesquisa tem a pretensão de estudar toda uma população de elementos, ela é denominada de censo. Paralelamente, uma pesquisa voltada a trabalhar com uma amostra da população é denominada pesquisa amostral.

uma população, quanto com relação a uma amostra<sup>397</sup>. Neste momento, interessa expor esta última forma. O cálculo da variância amostral pode ser definido da seguinte forma:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Na expressão acima: “s<sup>2</sup>” representa a variância amostral;  $(x_i - \bar{x})^2$  representa o quadrado da diferença entre um dado amostral qualquer e a média da amostra; “n - 1” é o número de observações da amostra menos uma unidade;  $\sum$  é o operador que representa “somatório”.

A importância do cálculo da variância é que, a partir dela, pode-se calcular o desvio padrão da população ou, no presente caso, da amostra selecionada. O desvio padrão (s) é, por seu turno, definido como a raiz quadrada positiva da variância, e seu relevo se deve ao fato de traduzir com maior transparência a natureza do conjunto de dados amostrais estudados – uma vez que a variância está elevada ao quadrado, e o desvio padrão adota as unidades dos dados originais<sup>398</sup>. Dessa forma:

$$\text{Desvio padrão da amostra} = s = \sqrt{s^2}$$

No que tange o item (ii), relativo às medidas de associação entre duas variáveis, como a denominação sugere, passa-se a analisar o comportamento de duas variáveis simultaneamente, utilizando-se para tanto dois conceitos-chave: (1) a covariância e (2) a correlação.

A covariância, ou variância conjunta, expressa o grau de interdependência existente entre duas variáveis, sendo uma medida descritiva da associação linear entre duas variáveis<sup>399</sup>. Matematicamente, é representada da seguinte forma:

<sup>397</sup> Há diferenças matemáticas significativas entre ambas, que não convêm ao presente trabalho abordar.

<sup>398</sup> ANDERSON; SWEENEY, 2011, p. 84.

<sup>399</sup> ANDERSON; SWEENEY, 2011, p. 98-100.



$$s_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n - 1}$$

Na expressão, a covariância é igual ao somatório do produto das diferenças entre duas variáveis (x e y) e suas médias, dividido pelo número de observações menos uma unidade.

A covariância possui grande importância mas pode, assim como a variância, produzir falsas percepções em quem analisa os dados, por estar suscetível a oscilações oriundas das unidades de medida utilizadas nas comparações – entre os casos de fácil observância desse efeito, estão aqueles em que as variáveis podem ser descritas em milhas/quilômetros, ou polegadas/centímetros.

A outra de medida de associação, no entanto, não sofre dessa limitação: trata-se da famigerada correlação. A correlação, ou coeficiente de correlação de *Pearson*<sup>400</sup> na concepção estatística<sup>401</sup>, fornece uma estimativa do grau de força e direção do relacionamento linear entre duas variáveis<sup>402</sup>. Sua representação matemática pode ser sintetizada da seguinte forma:

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

Na referida expressão: o “r” representa o coeficiente de Pearson; o numerador ( $s_{xy}$ ) representa a covariância da amostra; e o denominador ( $s_x s_y$ ) é o produto do desvio-padrão da amostra de “x” e do desvio-padrão da amostra de “y”.

Em termos práticos, o “r” oscila entre os valores de -1 (um negativo) e 1 (um positivo) – quanto mais próximo de zero, a correlação é tida como fraca, e quanto mais próxima de um ou de menos um, mais forte se torna. Se o resultado do cálculo for igual

<sup>400</sup> O coeficiente foi nomeado dessa forma por ter sido desenvolvido, em conjunto com as teorias sobre regressões lineares, nos trabalhos de Karl Pearson, matemático inglês formado pela Universidade de Cambridge e fundador do Departamento de Estatística Aplicada do University College de Londres.

<sup>401</sup> Destaca-se essa definição por, no vocabulário coloquial, utilizar-se o conceito “correlação” com sentidos bastante distintos daquele empregado pela ciência estatística, embora a ideia de fundo – de referibilidade entre objetos comparados – seja semelhante.

<sup>402</sup> ANDERSON; SWEENEY, p. 102.

aos extremos (um, ou menos um), diz-se que a correlação linear é perfeita, sendo negativa ou positiva. Para os casos em que o valor do coeficiente for igual a zero, diz-se que inexistente relação linear entre “x” e “y”<sup>403</sup>.

Um último apontamento sobre o conceito de correlação faz-se essencial: para a ciência estatística, uma correlação forte não indica causalidade – antes, indica apenas que as variáveis estão fortemente associadas, não sendo possível, sem uma teoria externa à estatística, sugerir que exista causalidade da variável “x” para com a variável “y”, ou vice-versa<sup>404</sup>.

O próximo tópico envolve aspecto central da pesquisa: o conceito, características e diferenças entre (i) regressões lineares simples e (ii) regressões múltiplas.

A análise de regressões é uma técnica estatística utilizada para investigar e modelar a relação existente entre variáveis selecionadas, de modo que seu emprego se estende desde engenharias, até as ciências sociais como Economia ou Direito<sup>405</sup>. Em síntese, ao contrário dos universos controlados e mais simplistas analisados pelas abordagens há pouco mencionadas, a modelagem por via do uso de regressões permite ao pesquisador estimar parâmetros desconhecidos. Assim, os dois grupos de regressões mencionados, entre os vários existentes<sup>406</sup>, são aqui os mais relevantes.

Primeiramente, a regressão é dita linear quando segue a seguinte estrutura matemática:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

---

<sup>403</sup> ANDERSON; SWEENEY, 2011, p. 113.

<sup>404</sup> ANDERSON; SWEENEY, 2011, p. 104.

<sup>405</sup> MONTGOMERY, Douglas; PECK, Elizabeth; VINING, George. **Introduction to Linear Regression Analysis**. 5º Ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012, p. 2.

<sup>406</sup> Os vários tipos de modelos de regressões existentes não serão abordados no presente trabalho, no entanto, principalmente no campo da econometria, em que uma boa parcela dos estudos se debruça sobre o aspecto da *projeção*, e não exclusivamente da análise, modelos como o ARIMA, a auto-regressão vetorial (VAR), ou mesmo o método Box-Jenkins, são extremamente úteis, sobretudo no estudo de séries temporais.

Nessa estrutura, “y” é denominada a variável dependente,  $\beta_0$  é denominado intercepto ou coeficiente linear (graficamente, é onde a reta da equação cortará o eixo y quando x for igual a 0),  $\beta_1$  é denominado coeficiente angular, “x” é denominado variável independente ou explanatória, e “ $\varepsilon$ ” representa o erro estatístico<sup>407</sup>.

Uma rápida leitura da equação revela tratar-se de uma simples equação de primeiro grau, em que o resultado “y” (variável dependente) estará diretamente relacionado ao valor atribuído a “x” (variável independente). Uma aplicação clássica desse modelo para duas variáveis seria a chamada “função consumo”, que quando estudada em sua forma simplificada pela Economia relaciona renda (x) e consumo (y).

Já as regressões múltiplas, por seu turno, adicionam outras variáveis independentes ao modelo, com vistas a torná-lo mais robusto, leia-se, com maior poder explicação a respeito da relação existente entre as “n” variáveis por ele consideradas.

A representação matemática das regressões múltiplas pode ser exposta genericamente da seguinte forma:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_n X_{ni} + \varepsilon_i$$

Nesse caso, “Y” segue como variável dependente,  $\beta_1$  continua como intercepto<sup>408</sup>, de  $\beta_2$  a  $\beta_n$  tem-se os coeficientes parciais de regressão, de  $X_2$  a  $X_n$  tem-se as “n” variáveis independentes da população<sup>409</sup>, “ $\varepsilon$ ” representa o erro estocástico<sup>410</sup>, e “i” representa a “i-ésima” observação.

<sup>407</sup> Erro estatístico é uma variável aleatória que justifica o fato de o modelo não corresponder exatamente ao conjunto de dados.

<sup>408</sup> O intercepto, além do que já se mencionou, cria um efeito médio sobre Y de todas as variáveis excluídas do modelo, embora sua interpretação mecânica seja aquela indicada anteriormente, qual seja, a de fornecer o valor médio de Y quando as variáveis independentes (X) são igualadas a zero.

<sup>409</sup> Por convenção, quando as letras dos modelos estatísticos são gregas maiúsculas, a referência é à população; por outro lado, quando trata-se de letras minúsculas, gregas ou não, a referência é feita à amostra.

<sup>410</sup> Quando se fala em erro estocástico, quer-se fazer referência aos erros, em séries históricas, oriundos do chamado “processo estocástico”, aleatório, que não foi incluído explicitamente no modelo mas que o afeta.

Embora possa parecer uma linguagem árida aos olhos de um jurista, as ferramentas aqui descritas tem uma função auxiliar bastante destacada em outras ciências sociais. Em um campo específico da análise, as regressões nos permitem executar testes de naturezas variadas para identificar se determinadas variáveis independentes, quantitativas, são importantes para compreendermos um resultado “Y” qualquer – como os efeitos da oscilação do PIB sobre a inovação, por exemplo.

As possíveis aplicações de tal instrumental no campo jurídico, para avaliar, analisar e projetar modificações nas estruturas jurídicas positivadas são inúmeras. Desta forma, negar tal relevância significaria abrir-se mão de robustas análises de dados (sobretudo *Big Data*) para outras ciências, alijando a ciência jurídica da possibilidade de autocrítica a partir de grandes bancos de dados (passando-se desde o Direito do Consumidor e Bancário até o Direito Regulatório).

Como os valores dos coeficientes parciais da regressão populacional são desconhecidos, utiliza-se o método dos mínimos quadrados<sup>411</sup> para encontrar a equação de regressão estimada<sup>412</sup>, seja esta simples ou múltipla. A aplicação do método na regressões simples pode ser feito manualmente, no entanto, no caso das regressões múltiplas, tal qual a empregada adiante neste trabalho, é necessário o auxílio de um *software* específico, uma vez que a aplicação envolve o uso de álgebra matricial.

Por fim, os últimos conceitos cuja definição se faz necessária previamente ao exercício empírico estão relacionados ao teste de significância do modelo desenvolvido. Para testar a significância de um determinado modelo, ou seja, se suas variáveis estão relacionadas e a regressão é significativa, é necessário realizar o chamado “teste de hipótese”.

O teste de hipótese consiste em avaliar, matematicamente, se o valor  $b_1$  (amostral) é igual ou diferente de zero. O objetivo disto é verificar se o valor médio de “y”, a variável

---

<sup>411</sup> O método dos mínimos quadrados utiliza os dados amostrais para produzir os valores dos coeficientes parciais da amostra, que minimizem a soma dos quadrados dos desvios entre os valores observados da variável dependente e das variáveis independentes. Ver: ANDERSON; SWEENEY, 2011, p. 432 e 490.

<sup>412</sup> As regressões simples ou múltiplas são ditas estimadas quando se referem a valores amostrais.

dependente, depende do valor de “x”, ou demais variáveis independentes (no caso de uma regressão múltipla). Aqui será abordado este último caso.

Os dois testes mais comuns para avaliar se, em dado modelo de regressão múltipla, as variáveis estão relacionadas, são (i) o teste F e (ii) o teste *t*.

O teste F, ou teste de significância global, é utilizado para determinar se existe uma relação significativa entre a variável dependente e o conjunto de todas as variáveis independentes. Caso o teste F demonstre a existência de significância global, o teste *t*, ou teste de significância individual, é utilizado para determinar se cada uma das variáveis independentes é individualmente significativa<sup>413</sup>. A metodologia do cálculo será explicada quando de sua realização.

### 3.2 A CONSTRUÇÃO DO MODELO PARA INOVAÇÃO: METODOLOGIA

No presente tópico será detalhada a metodologia utilizada para a elaboração do modelo em todas as suas etapas. No tópico anterior, contudo, foram expostas as bases para modelagem de regressões múltiplas, que serão bastante utilizadas na etapa de análise – seus fundamentos, portanto, não serão a todo tempo retomados.

O primeiro aspecto a ser pontuado, a partir das bases teóricas há pouco assentadas, é quem será a variável dependente, o “y”, neste estudo. As regressões múltiplas, como visto, dependem da definição de uma variável dependente e de, no mínimo, duas variáveis independentes para fazerem sentido matematicamente.

Assim sendo, no presente estudo, elegeu-se como variável dependente o número de pedidos de depósito de patentes de eficiência energética, em dois tipos distintos de fontes renováveis de energia (eólica e solar), nos dois países centrais à pesquisa: Brasil e Estados Unidos da América.

Embora os demais indicadores escolhidos possuam tópicos específicos para justificativa de sua escolha (na condição de variáveis independentes da regressão), o indicador de pedidos de depósito de patentes, por se tratar da variável dependente, será desde logo sustentado.

Como visto, o emprego de uma regressão, na forma proposta, possui o condão de revelar o quanto as variáveis independentes influenciam o comportamento de uma variável

---

<sup>413</sup> ANDERSON; SWEENEY, 2011, p. 501.

dependente qualquer. Isto significa que a variável dependente, no presente trabalho, deve necessariamente ser um indicador quantitativo de inovação.

Os pontos positivos e negativos para se utilizar os pedidos de depósito de patentes, nas áreas mencionadas, como um *proxy* para inovação constituem um debate à parte, a respeito do qual Smith<sup>414</sup> e outros se debruçaram longamente.

Ao estudo interessa, contudo, destacar que: (i) os dados a respeito de pedidos de depósito de patentes constituem bases gigantescas para análise de intensidade da atividade inventiva em mercados específicos; (ii) o sistema de patentes é criado, em tese, para que haja um incentivo para a criação de novos conhecimentos economicamente valiosos, além de ser um mecanismo que permite a disseminação de tal conhecimento sob certas circunstâncias; (iii) o sistema de patentes, em geral, reúne informações detalhadas sobre novas tecnologias em um registro protegido, de forma mais ou menos contínua; (iv) o sistema cria e gerencia um mecanismo contratual (inventor-Estado) de monopólio de invenções, em determinados tempo e território. Todas essas razões, em que pesem limitações de outras naturezas<sup>415</sup>, fazem com que esse indicador possua enormes vantagens com relação a indicadores concorrentes.

Anota-se, ainda, que a expansão de bases de dados confiáveis e de livre acesso, fornecem em larga quantidade os subsídios necessários para empreender pesquisa com o presente escopo. Quanto aos critérios de busca na base de dados, seleção dos resultados e limitações gerais, é oportuno tecer considerações adicionais.

Inicialmente, a base de dados aberta que se utilizou como fonte para as pesquisas relativas aos pedidos de depósito de

---

<sup>414</sup> Ver, por exemplo: HALL, Bronwyn H.; HAM, Rose Marie. **The Patent Paradox Revisited: Determinantes of Patenting in the US Semiconductor Industry, 1980-1994**. In: Rand Journal of Economics, The Rand Corporation, vol. 32, 2001, p. 101-128.

<sup>415</sup> Apontado por Smith (2012, p. 160), a limitação mais significativa de utilizar-se dados patentários como indicadores de inovação é que elas estariam mais próximas de invenções do que de inovações, no sentido de marcam o surgimento de um novo princípio técnico, não necessariamente comercializável. Não obstante, Smith concorda que a análise por meio da utilização de patentes como indicador para inovação se demonstrou muito frutífero, sobretudo para mapeamento da atividade inventiva ao longo de grandes períodos de tempo.

patentes com o recorte mencionado (patentes de eficiência energética, associadas às energias eólica e solar) foi a plataforma *The Lens*<sup>416</sup>. Trata-se de uma base de dados mantida pela ONG *Cambia* e pela *Queensland University of Technology*, da Austrália, em parceria com inúmeros stakeholders relevantes – a exemplo da USPTO, escritório de registro de patentes dos Estados Unidos.

A etapa de pesquisa na referida base de dados foi realizada em parceria com o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), seguindo o procedimento de utilizar a Classificação Internacional de Patentes<sup>417</sup> para selecionar as classes de documentos relacionados a cada tipo de tecnologia utilizada na geração de energia. No caso solar, as tecnologias de geração são o processo heliotérmico (fototérmico ou termosolar) e o processo fotovoltaico<sup>418</sup>; no que tange energia eólica, a classificação utilizada se restringe àquela relativa a “motores movidos a vento”<sup>419</sup>.

O arco temporal utilizado, que será também replicado para as demais variáveis do trabalho, estabeleceu como recorte para a amostra os resultados em base anual, compreendendo o período de 2006 a 2015, totalizando 10 anos de dados.

Efetuada a busca, em razão da grande quantidade de resultados encontrados, foi necessário empregar um *software* específico para análise de grandes blocos de dados relativos a patentes, denominado *Vantage Point*, para extrair do *pool* de informações aquelas que se adequavam aos parâmetros da pesquisa. Dessa forma, os resultados obtidos para o arco temporal, entre os

---

<sup>416</sup> Segundo a própria plataforma, seus algoritmos de indexação são capazes de cobrir virtualmente todos os documentos de patentes disponíveis no mundo – excluindo-se, portanto, aqueles que ainda estão em sigilo, compreendidos no período de 18 meses após o depósito regulado pelo Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes, firmado em Washington, 1970, e ratificado pelos dois Estados objetos do presente estudo.

<sup>417</sup> A Classificação Internacional de Patentes (IPC, na sigla em inglês) foi estabelecida pelo Acordo de Estrasburgo de 1971, provendo um sistema hierárquico de símbolos independentes para a classificação de patentes e modelos de utilidade de acordo com diferentes áreas da tecnologia à qual pertencem. O Acordo foi devidamente ratificado tanto pelo Brasil, quanto pelos Estados Unidos.

<sup>418</sup> Os respectivos códigos das classes, para fins de verificação, são: F24J2/00, F24J2/04, F24J2/05, F24J2/10, F24J2/24, F24J2/30, F24J2/38, F24J2/40, F24J2/46, F24J2/50, F24J2/54, H01L31/042, E04D13/18.

<sup>419</sup> O respectivo código da classe é F03D.

dois países, totalizaram 14.362 pedidos de depósito de patentes, na forma apresentada nos quadros abaixo:

Quadro 4 – Número de Pedidos de Depósito de Patentes de Eficiência Energética relacionadas a Energia Eólica

Ano	Brasil	Estados Unidos
2006	68	293
2007	103	487
2008	83	702
2009	144	870
2010	84	951
2011	110	929
2012	86	899
2013	73	787
2014	55	700
2015	33	369
<b>Total</b>	<b>839</b>	<b>6.987</b>

Os dados apresentados de forma crua poderiam levar algum pesquisador mais apressado a sugerir que a distância entre os totais, nos dez anos considerados, é meramente indicativa de estágios distintos de desenvolvimento tecnológico.

Embora se admita que tal elemento possa fazer parte de um diagnóstico mais completo sobre a clara diferença existente, poucos são os países ou blocos econômicos que, atualmente, rivalizam com o “cluster de inovação” existente nos Estados Unidos – sendo a China, a União Europeia e o Japão bons exemplos de “competidores” em termos desse indicador específico<sup>420</sup>. Veja-se, agora, o indicador associado diretamente a energia solar:

---

<sup>420</sup> Dados que confirmam tal condição são facilmente obtidos por meio da Plataforma Lens, já mencionada.



Quadro 5 – Número de Pedidos de Depósito de Patentes de Eficiência Energética relacionadas a Energia Solar

Ano	Brasil	Estados Unidos
2006	22	284
2007	40	459
2008	33	700
2009	51	954
2010	52	1.060
2011	68	859
2012	19	711
2013	11	593
2014	6	453
2015	5	156
<b>Total</b>	<b>307</b>	<b>6.229</b>

Longe de tratar-se de dados dissonantes daqueles apresentados pelo quadro anterior, a lacuna existente entre ambos os países em termos de geração de novos pedidos é, também aqui, resultado da associação de inúmeras variáveis – algumas das quais serão a seguir apresentadas.

Desse modo, em face dos referidos dados, que representarão as variáveis dependentes do estudo, passa-se à exposição das demais variáveis que integrarão o modelo de regressão múltipla elaborado.

### **3.2.1 PIB dos países analisados (normalizado pela paridade do poder de compra)**

A primeira variável independente selecionada para compor a regressão foi a variação do PIB dos países selecionados ao longo do período de recorte proposto, de 2006 a 2015. A escolha pela variável se deveu ao fato de ser aqui pressuposto que, ao menos intuitivamente, a variação do PIB como medida de alterações na atividade econômica pode afetar diretamente o volume de negócios das empresas, de modo que quedas abruptas na atividade econômica podem induzir uma queda na capacidade de investimento das

companhias, seja para novos projetos ou puramente em pesquisa e desenvolvimento.

O grau de significância de tal pressuposição poderá ser adequadamente testado por meio da regressão, quando da utilização do teste *t* com relação a esta variável especificamente. De todo modo, para que não houvesse distorções caso a série de dados utilizada fosse composta por meros valores nominais do PIB dos países, foi realizada, por meio do sistema de dados do Banco Mundial<sup>421</sup>, a normalização dos dados pela paridade do poder de compra entre os países<sup>422</sup>, utilizando-se o dólar como unidade monetária.

Desse modo, obteve-se a seguinte série para os dois países:

Quadro 6 – PIB Normalizado (em US\$ bilhões)

<b>Ano</b>	<b>Brasil</b>	<b>Estados Unidos</b>
2006	2.193,41	13.855,89
2007	2.388,52	14.718,58
2008	2.559,42	14.418,58
2009	2.575,61	14.718,74
2010	2.803,34	14.964,37
2011	2.973,10	15.517,93
2012	3.085,87	16.155,26
2013	3.230,25	16.691,52
2014	3.291,48	17.393,10
2015	3.198,90	18.036,65

<sup>421</sup> Disponível em: <http://databank.worldbank.org/data/>. Acesso em: 03/01/2017.

<sup>422</sup> A normalização pela paridade do poder de compra significa, além da conversão do PIB para valores em dólares, a utilização de uma cesta de bens segundo seus custos nos EUA como referência para a conversão. Dessa forma, contorna-se o problema de desconsiderar os impactos da inflação que ocorreriam caso a simples conversão em razão da taxa de câmbio histórica fosse adotada – técnica que, por si, carrega outras dificuldades que não caberia a este trabalho explorar.

Como se pode observar, à exceção de ligeiro recuo no ano de 2008, em função da grande crise financeira, o PIB estadunidense não sofreu reduções no período amostral. Por outro lado, o PIB brasileiro sofreu uma queda acentuada no último ano da amostra, em razão da crise generalizada na economia, que se acentuou em 2016 – ano este que, no entanto, não está integrado à amostra.

### 3.2.2 Investimentos em energias renováveis

Na trilha da pesquisa de Mattos e Renzetti<sup>423</sup>, que analisaram empiricamente problemática semelhante àquela ora estudada, investimentos em P&D estão fortemente associados ao resultado geral dos países na produção de patentes.

Embora o estudo dos pesquisadores tenha focado sobre a influência do nível de proteção de patentes sobre o processo de inovação (se maior ou menor proteção implicaria incentivos ou desincentivos a tal processo), um de seus resultados colaterais foi identificar tal associação.

Desse modo, os pesquisadores utilizaram estimativas de investimento total em P&D, em 19 países, por aproximadamente 50 anos (de 1960 a 2010). No presente estudo, no entanto, optou-se por utilizar uma estimativa menos abrangente. Recorreu-se aos dados já coletados pela *Bloomberg New Energy Finance* (fonte de dados para os relatórios de tendências globais de energia do UNEP), com bases anuais, de investimentos totais, por país, em energias renováveis<sup>424</sup>, que não incluem estimativas de investimento direto em P&D ou investimentos em grandes projetos de energia hidrelétrica<sup>425</sup>.

Explica-se: embora a utilização dos investimentos diretos em P&D tenha se provado um fator relevante para resultados em termos de aumento no número de pedidos de depósito de patentes naquele estudo, aqui se pretende utilizar o indicador de investimentos como uma medida de *intensidade* dos mercados de

---

<sup>423</sup> MATTOS, Eduardo da Silva; RENZETTI, Bruno Polonio. **Back to Basics: Innovation and Patent Protection – a Panel Data Approach**. In: Anais do X Congresso da Associação Brasileira de Direito e Economia. 2016.

<sup>424</sup> Não são considerados investimentos em P&D públicos ou privados, as razões para isso são explicitadas no texto.

<sup>425</sup> Considera-se grandes projetos aqueles com capacidade de geração acima de 30MW, segundo a metodologia da fonte mencionada.

energias renováveis analisados. Dessa forma, será possível estimar se a intensidade dos investimentos nesse segmento de mercado é relevante sobre o indicador de inovação escolhido.

Os dados encontrados para a série histórica entre os dois países estão sintetizados no quadro a seguir.

Quadro 7 – Investimento Anual em Energias Renováveis (em U\$ bilhões)

Ano	Brasil	Estados Unidos
2006	2,1	34,6
2007	11,0	41,5
2008	12,3	44,2
2009	8,0	36,1
2010	7,9	47,6
2011	9,8	64,3
2012	7,1	55,3
2013	3,4	48,1
2014	7,6	52,1
2015	7,1	56,0

Novamente, a quantidade de recursos investidos em novos projetos, sob modalidades distintas de financiamento, é francamente mais intensa no mercado estadunidense. No entanto, já observa que mesmo nos anos de recessão dos dois países (2008, Estados Unidos; 2015, Brasil), o volume de investimentos praticamente não se alterou, sofrendo, inclusive, ligeiro aumento no caso americano.

### 3.2.3 Índice de nível de proteção de patentes

Como oscilações na legislação de patentes e à proteção à propriedade intelectual podem, igualmente, afetar os números de pedidos de depósito de patentes, utilizar-se-á, para fins controle e potencial redução de erro, o indicador desenvolvido pelo Fórum

Econômico Mundial<sup>426</sup> para monitorar mudanças na qualidade dessa modalidade específica de proteção legal.

Embora ao longo dos anos as diferenças relativas entre os sistemas de proteção patentária dos países venha se reduzindo, entre outras, em razão de uma maior integração internacional do referido sistema, é prudente supor que tais diferenças ainda podem representar vantagens comparativas para os depositantes, de modo que serão consideradas pelo modelo.

Quadro 8 – Índice de Proteção de Patentes (oscilando entre 1 = nada protegidas; 7 = protegidas em grande medida)

Ano	Brasil	Estados Unidos
2006	4,48	6,08
2007	4,46	5,55
2008	4,58	5,79
2009	4,38	5,53
2010	4,27	5,10
2011	4,41	5,06
2012	4,67	4,98
2013	4,60	5,17
2014	3,99	5,35
2015	3,91	5,54

Neste caso, o índice revela a deterioração, com breves retomadas no índice, no caso brasileiro, e a deterioração seguida de uma retomada consistente no caso estadunidense quanto ao seu sistema patentário. Como maiores considerações sobre a legislação aplicável à propriedade intelectual não fazem parte direta da abordagem proposta neste trabalho, utiliza-se o índice como via de quantificação das alterações legislativas pertinentes.

### 3.2.4 Índice de qualidade regulatória

<sup>426</sup> Os dados estão disponíveis para livre acesso em: <https://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/competitiveness-rankings/>. Acesso em: 03/01/2017.

Por fim, a última variável independente escolhida para integrar a regressão será, também, um indicador consolidado em nível internacional: o índice de qualidade regulatória elaborado pelo Banco Mundial<sup>427</sup>.

Na ausência de um índice desenvolvido especificamente para comparação de estruturas legais em setores específicos (regulação em sentido estrito), tal qual o elétrico<sup>428</sup>, a utilização de índices mais abrangentes, que possivelmente abarcam aspectos menos importantes e mais “ruídos”, podem diluir informações a respeito da verdadeira realidade de tais setores. Não obstante, por tratar-se de indicador com metodologia consolidada, e, por conseguinte, escrutinada por especialistas, seria uma aventura sem propósito sugerir sua não-utilização nesta pesquisa.

O quadro sintético com dados do indicador de qualidade regulatória dos países ora comparados segue abaixo:

Quadro 9 – Índice de Qualidade Regulatória (oscilando entre 0 e 100, calculado com base no percentil do ranking em que se encontra o referido país)

Ano	Brasil	Estados Unidos
2006	54,41	95,59
2007	53,40	91,75
2008	54,37	93,20
2009	55,02	90,91
2010	55,03	91,39
2011	55,92	91,47
2012	54,98	87,68
2013	54,50	86,73
2014	51,44	88,46
2015	46,63	88,47

<sup>427</sup> Os dados e metodologia de elaboração do referido índice estão disponíveis em: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#reports>. Acesso em: 03/01/2017.

<sup>428</sup> Uma agenda necessária para futura pesquisa, acredita-se, passa pelo desenvolvimento de uma metodologia com tal finalidade.

O que se observa é uma relativa continuidade no índice no caso brasileiro, até uma franca queda no último ano da amostra, ao passo que a deterioração no caso estadunidense é contínua. Não obstante, tal qual informado, a pontuação é diretamente relacionada à posição relativa do país em comparação aos demais, o que indica: (i) que outros países tiveram uma evolução significativa, ao ponto de deslocarem um dos melhores países para o indicador em 2006 para uma posição não tão alta (Estados Unidos); e (ii) que a deterioração no caso brasileiro, pela leitura da série histórica, possivelmente ocorreu pelo mesmo motivo – países com índices tão ou mais baixos do que o brasileiro o fizeram cair quase 10 posições em aproximadamente 5 anos.

Passa-se, neste momento, à análise do modelo elaborado. Considerações complementares à metodologia, quando interessantes à compreensão do leitor, serão feitas por meio de notas de rodapé.

### 3.2 ANÁLISE DO MODELO: TESTES DE HIPÓTESE E RESULTADOS

Para elaboração e execução do modelo foi utilizado o *software* STATA<sup>429</sup>, e a opção pelo mesmo, em detrimento de outros programas semelhantes, se justificou (i) pela familiaridade do autor com o sistema, e (ii) pela ampla utilização do mesmo por importantes laboratórios de pesquisa empírica no Direito, como o *Empirical Research Services* da *Harvard Law School*<sup>430</sup>.

Os registros dos comandos executados pelo autor, no *software*, estão disponíveis como o Apêndice I deste trabalho, para fins de verificação e reprodutibilidade. As siglas exibidas no corpo do extrato das regressões<sup>431</sup> serão utilizadas, igualmente, no corpo do

---

<sup>429</sup> Trata-se de reconhecido *software* para a finalidade de análise estatística.

<sup>430</sup> Ver: <http://hls.harvard.edu/library/empirical-research-services/analyzing-data/>. Acesso em: 04/01/2017.

<sup>431</sup> As siglas foram necessárias em razão de exigência do sistema. Seus significados seguem a ordem dos quadros exibidos nos tópicos anteriores, da seguinte forma: “patebra”, depósitos de patentes eólicas no Brasil; “pateus”, depósitos de patentes eólicas nos EUA; “patsbra”, depósitos de patentes solares no Brasil; “patsus”, depósitos de patentes solares nos EUA; “pibbra”, PIB brasileiro; “pibus”, PIB estadunidense; “protpatbra”, índice de proteção de patentes do Brasil; “protpatus”, índice de proteção de patentes dos EUA; “qualiregbra”, índice de qualidade regulatória do Brasil; “qualiregus”, índice de qualidade regulatória dos EUA; “investbra”,

texto para maior facilidade do leitor em associá-las aos resultados exibidos.

Na ordem, serão analisadas as regressões múltiplas que têm por variáveis dependentes: depósitos de patentes eólicas no Brasil; depósitos de patentes eólicas nos EUA; depósitos de patentes solares no Brasil; depósito de patentes solares nos EUA. Segue-se à primeira.

Tabela 1 – Regressão 1 (Pedidos de Depósito de Patentes Eólicas no Brasil como Variável Dependente)

Source	SS	df	MS			
Model	5498.27216	4	1374.56804	Number of obs =	10	
Residual	2962.62784	5	592.525568	F( 4, 5) =	2.32	
Total	8460.9	9	940.1	Prob > F	= 0.1904	
				R-squared	= 0.6498	
				Adj R-squared	= 0.3697	
				Root MSE	= 24.342	

patebra	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]	
pibbra	-.0140885	.0231472	-0.61	0.569	-.0607312	.0325542
protpatbra	-24.41828	52.61095	-0.46	0.662	-130.4319	81.59533
qualiregbra	8.929542	4.829137	1.85	0.124	-.8014026	18.66049
investbra	2.876882	2.639175	1.09	0.325	-2.441183	8.194947
_cons	-269.7235	212.9747	-1.27	0.261	-698.8778	159.4308

Tal qual indicado em tópico anterior, dois testes são necessários antes de qualquer tipo de inferência estatística a respeito das regressões executadas. O primeiro deles, ou “teste F”, tem o objetivo de verificar a significância global do modelo. O segundo, caso o primeiro teste rejeite a hipótese nula, é o chamado “teste *t*”, que verifica a significância individual de variáveis específicas do modelo, para verificar se elas estão associadas à variável dependente.

O extrato acima, bem como os seguintes, contém todos os elementos para que se possa realizar os dois testes. Antes, no entanto, é necessário tecer considerações acerca das “hipóteses” que se pretende testar estatisticamente.

A ideia básica subjacente ao teste de hipóteses com instrumentos estatísticos é de tentar *negar* uma hipótese experimental qualquer (denominada de hipótese nula) e, caso isso seja possível, concluir pela adoção de uma outra hipótese, a hipótese

---

investimentos em energias renováveis no Brasil; e “investus”, investimentos em energias renováveis nos EUA.



alternativa, que seja *diferente* da hipótese nula. Assim, busca-se testar hipóteses que sejam antagônicas, representadas por  $H_0$  e  $H_a$ , respectivamente.

No caso do teste F, por convenção, a hipótese nula considera que os coeficientes angulares da regressão (os  $\beta$ 's que acompanham as variáveis independentes) seriam iguais a zero – isso significaria que nenhuma das variáveis independentes está associada à variável dependente. Negar tal hipótese, portanto, significa que as variáveis independentes do modelo estão, em alguma medida, associadas à variável dependente. Assim, a hipótese alternativa prevaleceria como diferente de zero. O nível dessa significância, por sua vez, também é revelado pelo modelo. A representação matemática é a seguinte:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$H_a$ : um ou mais parâmetros não são iguais a zero

No caso da Regressão 1, o “F” encontrado no canto superior esquerdo é igual a “2,32”, e o item “Prob > F = 0,1904” revela qual a probabilidade, para a referida amostra, de os resultados terem origem exclusivamente aleatória – e não relacionada com as variáveis independentes utilizadas. Como se observa, tal probabilidade é de 19,04%, o que faz com que a referida regressão não seja capaz de rejeitar a hipótese nula com alto grau de significância.

Geralmente, estudos dessa natureza adotam como um padrão razoável as faixas de 90% ou 95% de significância. No caso da referida regressão, portanto, a significância ficou abaixo das expectativas, atingindo uma faixa de aproximadamente 81% de significância. Conclui-se, portanto, que, no primeiro caso, a relação global entre “y” e o conjunto de variáveis independentes “x” não é significativa, não se justificando aplicar o “teste t”.

O modelo, para o caso descrito, não foi adequado para que se possam extrair, com alto grau de significância, maiores inferências sobre a relação entre as variáveis.

Tabela 2 – Regressão 2 (Pedidos de Depósito de Patentes Eólicas nos Estados Unidos como Variável Dependente)

Source	SS	df	MS			
Model	398336.789	4	99584.1973	Number of obs =	10	
Residual	113741.311	5	22748.2622	F( 4, 5) =	4.38	
Total	512078.1	9	56897.5667	Prob > F =	0.0685	
				R-squared =	0.7779	
				Adj R-squared =	0.6002	
				Root MSE =	150.83	

pateus	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]	
pibus	-.1063568	.1311704	-0.81	0.454	-.3706716	.157958
protpatus	-585.5688	414.9214	-1.41	0.217	-1421.655	250.5179
qualiregus	-22.45441	70.61327	-0.32	0.763	-164.7436	119.8347
investus	.3672637	13.59075	0.03	0.979	-27.01876	27.75328
_cons	7549.394	6029.423	1.25	0.266	-4600.184	19698.97

Seguindo-se o mesmo procedimento, identifica-se que o valor de “F”, designado no topo superior esquerdo do extrato, é de “4,38”. O valor de “Prob > F”, por seu turno, é de “0,0685”, o que indica que a probabilidade de o resultado de “y” ser influenciado por uma variável aleatória é de 6,85% – pela diferença, portanto, alcança-se um valor 93,15% de significância, dentro do esperado para esta pesquisa, que utiliza 90% como a faixa de significância.

Para confirmar o resultado, a seguir, é necessário empreender o chamado critério do valor crítico, em que caso o valor de “F” seja maior ou igual ao de  $F_{\alpha}^{432}$ . Segundo tais dados, a hipótese nula deve ser rejeitada caso o valor de “F” (4,38) seja superior ao de “ $F_{\alpha}$ ” (3,52). Assim, seguindo os critérios do valor p e do valor crítico, a hipótese nula deve ser rejeitada, de modo que a regressão é significativa perante o teste “F”.

A seguir, é necessário verificar se a consistência se mantém com relação à variável independente “qualiregus”, relativa ao índice de qualidade regulatória dos Estados Unidos, para verificar sua significância individual.

Para empreender o teste, mantém-se a lógica do teste F, em que a hipótese nula iguala o coeficiente  $\beta_1$  a zero. Dessa forma, caso a hipótese nula do teste  $t$  seja rejeitada, a referida variável

<sup>432</sup> O valor de  $F_{\alpha}$  pode ser encontrado a partir da definição dos graus de liberdade da amostra (4 e 5, de acordo com o resultado obtido pela regressão), e um valor predeterminado para o nível de significância, em uma tabela relativa à distribuição F para os parâmetros da regressão atual.

apresentará alta significância em sua relação com a variável dependente.

Assim, o valor encontrado para “ $t$ ” na parte inferior da tabela foi de “-0,32”, e de “ $p > |t|$ ” foi de “0,763”, ou 76,3%. O que o teste  $t$  revela, a partir de tais resultados, é que existe 76,3% de probabilidade de os valores encontrados oscilarem nas proximidades de zero – o que indica uma impossibilidade de rejeitar a hipótese nula a partir dos dados fornecidos ao modelo. Dito de outro modo, a variável independente qualidade regulatória não é útil para, com o grau de significância que se espera (90%), explicar a variável dependente (pedidos de depósito de patentes eólicas nos Estados Unidos).

Em certa medida, o modelo é globalmente útil, no entanto, seus resultados específicos quanto a variável independente “qualidade regulatória” demonstrou-se pouco útil para o nível de significação estabelecido, motivo pelo qual o modelo não é estatisticamente significativo.

Passa-se, agora, à análise do segundo conjunto de regressões, relativas aos pedidos de depósito de patentes específicos do setor de energia solar, utilizando-se o mesmo método, para avaliar a consistência do modelo para representar os resultados encontrados no arco temporal.

Tabela 3 – Regressão 3 (Pedidos de Depósito de Patentes de Energia Solar no Brasil como Variável Dependente)

Source	SS	df	MS	Number of obs = 10		
Model	3206.2954	4	801.57385	F( 4, 5) =	3.95	
Residual	1013.8046	5	202.76092	Prob > F =	0.0820	
				R-squared =	0.7598	
				Adj R-squared =	0.5676	
				Root MSE =	14.239	
Total	4220.1	9	468.9			

patsbra	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]	
pibbra	-.0129305	.0135406	-0.95	0.383	-.0402154	.0143544
protpatbra	-51.23179	30.77618	-1.66	0.157	-113.2473	10.7837
qualiregbra	7.901617	2.824933	2.80	0.038	2.209241	13.59399
investbra	2.779028	1.543856	1.80	0.132	-.3319166	5.889972
_cons	-153.0861	124.5852	-1.23	0.274	-404.1314	97.95919

Na presente regressão, o valor de “F” encontrado foi de “3,95”, e para “Prob > F” obteve-se “0,0820”. Do resultado se extrai que existe 8,2% de probabilidade de o resultado de “y” ser explicado por uma variável aleatória qualquer e, por exclusão, o nível de significância encontrado foi de 91,8% – acima do nível de 90% do intervalo de confiança estabelecido como parâmetro.

Assim, aplicando-se o teste crítico sobre o valor encontrado de “F”, a partir da definição de que “ $F_\alpha$ ” é igual a 3,52, pode-se concluir que o modelo é adequado segundo o teste de significância global.

Passando-se ao teste “t”, a análise da variável “qualiregbra” revela um valor de “t” igual a “2,8” e de “ $p>|t|$ ” igual a “0,038” (ou, de 3,8%). Testando-se a hipótese nula para a variável independente qualidade regulatória, obteve-se, portanto, um resultado que *nega a hipótese nula*, motivo pelo qual além de o modelo se mostrar globalmente adequado, também se comprovou individualmente significativo, quanto a esta variável.

Ademais, sendo os parâmetros estatisticamente significativos, é oportuno mencionar que o valor encontrado para  $R^2$ , neste caso, é também digno de considerações. Quando o modelo é sujeitado a ambos os testes, sendo capaz de rejeitar ambas as hipóteses nulas, dentro de um intervalo de confiança estatisticamente significativo, o  $R^2$  é utilizado como uma medida da variabilidade de “y” que é passível de explicação pela regressão modelada.

Dito de outro modo, no presente caso, o modelo acima descrito, executado e testado é capaz de explicar 75,98% da variabilidade que a variável dependente “pedidos de depósito de patentes de energia solar no Brasil” – um poder de explicação bastante significativo.

Embora ainda reste uma regressão a ser testada, é oportuno mencionar que o fato de o modelo acima ter sido exitoso com a finalidade a que se propôs e, ademais, indicar para o arco temporal qual a influência exercida pelo indicador “qualidade regulatória” sobre a produção de um segmento de patentes é digno de nota, e fornecerá um caminho muito interessante para estudos futuros. Passa-se, agora, à última regressão a ser analisada.

Tabela 4 – Regressão 4 (Pedidos de Depósito de Patentes Solares nos Estados Unidos como Variável Dependente)

Source	SS	df	MS	Number of obs = 10		
Model	441073.261	4	110268.315	F( 4, 5) = 1.37		
Residual	402024.823	5	80404.9645	Prob > F = 0.3624		
				R-squared = 0.5232		
				Adj R-squared = 0.1417		
Total	843098.083	9	93677.5648	Root MSE = 283.56		

vars	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]	
patvus						
pibus	-.5617598	.2466058	-2.28	0.072	-1.058682	-.0648371
protpatus	1253.864	780.0692	1.61	0.169	-318.0131	2825.741
qualiregus	-278.8096	132.7558	-2.10	0.090	-546.319	-11.30016
investus	45.34262	25.55117	1.77	0.136	-6.144224	96.82946
_cons	25592.7	11335.56	2.26	0.074	2750.999	48434.41

Para a última análise de dados envolvendo regressões múltiplas, obteve-se “1,37” como valor de “F”, e de “0,3624” o valor de “Prob > F”. Como a análise das regressões anteriores demonstrou, para fins de teste de significância global do modelo, o valor encontrado para esta última expressão teria que ser inferior a 10%, ou “0,1”, para que se pudesse rejeitar a hipótese nula do teste. O resultado encontrado, no entanto, foi de 36,24%, o que denota que a chance de uma variável aleatória explicar a variabilidade de “y” no modelo é bastante alta, além do intervalo de confiança de 90% estabelecido como parâmetro do modelo.

Sem possibilidade de contornar o fato de o modelo explicar com confiança apenas 73,76% de seus resultados – estatisticamente um número baixo –, a conclusão é por reputá-lo inadequado como um *proxy* para explicação da variabilidade de “y” para o período selecionado.

### 3.2.1 Considerações finais sobre os modelos de regressão múltipla testados e suas possíveis contribuições

Os resultados encontrados foram, como se pode observar, surpreendentes. A utilização de instrumentos estatísticos revela realidades que, na sua ausência, seriam de impossível conhecimento – quaisquer tipos de inferências, com finalidade semelhante, não passariam de palpites, mais ou menos confiáveis.

Ao utilizarem-se modelos fielmente idênticos para avaliar o impacto de variáveis elaboradas com a mesma metodologia, buscou-se traçar, empiricamente, um conjunto de resultados que

fosse capaz de fornecer um diagnóstico preciso dos fenômenos estudados.

Ao fim e ao cabo, tal objetivo foi atingido apenas parcialmente, uma vez que apenas dois modelos (patentes de energia eólica nos EUA; e patentes de energia solar no Brasil) se demonstraram estatisticamente significantes para empreender a comparação com segurança.

Não obstante, o empreendimento elaborado do terceiro capítulo é capaz de fornecer um rico substrato para a análise empreendida ao longo da pesquisa. Entre os aspectos mais relevantes, é oportuno destacar os seguintes:

(i) Para o único caso em que o modelo de regressão se mostrou significativo global e individualmente (patentes de energia solar no Brasil), os resultados são categóricos. Estes demonstram que a qualidade regulatória (no caso brasileiro, a franca decadência de sua arquitetura regulatória, comparativamente a dos demais países) foi um fator de alta relevância para explicar a queda na sua produção de novos pedidos de patentes para o período de 10 anos analisado;

(ii) O fato de alguns dos modelos terem falhado nos testes de significância global e individual pode indicar, simplesmente, que o número de observações necessárias para que o modelo produza resultados satisfatórios foi aquém do necessário. Afinal, séries temporais de 10 anos, por vezes, não são suficientes para identificar tendências que necessitariam de um maior número de observações, problema incontornável em face da escassez de dados – os dados para o setor de energias renováveis são, de fato, muito recentes, não sendo possível trabalhar com arcos temporais maiores. Obviamente que não se busca com isso justificar um elevado erro estocástico, ao qual poderia ser exclusivamente atribuída a relativa baixa significância encontrada;

(iii) Antes de se considerarem os modelos que falharam nos testes F e *t* como descartáveis, importa delinear que, caso o motivo para a falha seja oriundo do curto período de observações, é essencial, em estudos futuros, continuar alimentando os referidos modelos

com novos dados. Dessa maneira, se poderia aprimorar a metodologia e torná-los mais robustos como fonte de diagnósticos para fins de elaboração de políticas públicas;

(iv) Uma das perguntas colaterais do presente estudo era: haveria algum tipo de influência da arquitetura regulatória sobre a inovação? Considerados os indicadores utilizados pelo modelo, pôde-se concluir que sim, para o caso de pedidos de patentes que envolvem tecnologias associadas à energia solar. Antes de responder “sim ou não” à pergunta, os modelos que não rejeitaram a hipótese nula foram tidos como inadequados para inferências dessa natureza – o que mantém a pergunta em aberto para tais setores.

(v) Há que se considerar, ademais, que variáveis relevantes, mas de difícil levantamento, não foram consideradas pelo modelo de regressão utilizado, como:

(a) *market share* dos maiores investidores em P&D em cada país; (b) investimentos em P&D por setor (eólico e solar); (c) tamanho da população economicamente ativa, ponderada por setor e qualificação acadêmica, (d) número total de pesquisadores, (e) porcentagem do PIB investida em bens de capital, etc. Todas estas variáveis poderiam contribuir para tornar o modelo mais robusto estatisticamente.

(vi) Por fim, do resultado significativo, extrai-se que: (a) faz sentido, estatisticamente, que as autoridades locais se preocupem com a arquitetura regulatória em termos de sua qualidade, na medida em que se trata de variável relevante no desempenho do país em termos de inovação; (b) para tanto, os argumentos do primeiro capítulo, e experiências do segundo, devem fazer parte de uma agenda específica de reformas, para atender a comandos de obrigações internacionais e da própria Constituição da República; e (c) o peso da experiência regulatória estadunidense é relevante, na medida em que embora o modelo de regressão não se tenha demonstrado significativo, no caso brasileiro tal variável demonstrou-se muito relevante – assim, pautar reformas com base em um

país com uma posição alta no ranking de qualidade regulatória é, para dizer o mínimo, oportuno.

Desse modo, embora não se tenha obtido um resultado estatístico que permita a realização de inferências múltiplas sobre a mesma base de variáveis, resultados colaterais significativos foram alcançados, viabilizando uma nova gama de investigações empíricas no futuro.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As preocupações globais com o meio ambiente, e com o fomento a uma transição para energias limpas, são inegáveis. Paradoxalmente, larga parcela da dogmática jurídica em nível local segue uma trilha sem grandes exposições, desempenhando papel bastante tímido quanto ao escopo e metodologia de seus estudos.

Em razão disto, por longo período de tempo, os debates sobre regulação e aprimoramento institucional foram relegados a uma espécie de embate entre discursos meramente exortativos, por vezes ideológicos, amalgamados a um legalismo típico de certas escolas jurídicas nacionais.

À margem disto, corre a realidade. E a realidade impõe às estruturas jurídicas um teste permanente de aptidão: seriam os modelos vigentes adequados para alcançar seus objetivos declarados?

Em vista disso, e supondo ser necessário recorrer a outras ciências sociais e exatas para diagnosticar com algum grau de segurança a realidade dos fatos, o presente trabalho realizou considerável esforço para amparar sua análise em três pilares: o primeiro, teórico; o segundo, comparatista; o terceiro, empírico.

Se é verdade que em nível internacional, apesar das recentes mudanças na orientação política estadunidense, a larga maioria dos países vem aderindo a instrumentos que promovem conjuntamente “inovação” e “desenvolvimento sustentável”, em nível local (no Brasil) os esforços do ponto de vista jurídico seguem um método pouco interdisciplinar para *tentar* apresentar soluções. O primeiro capítulo, assim, buscou delinear os contornos dessa condição, ao contrapor o atual estado-da-arte doutrinário nacional, com o existente no exterior.

Sequencialmente, sabendo-se que o Direito não se encontra flutuando no vácuo, o segundo capítulo buscou identificar quais condicionantes internacionais moldaram o comportamento institucional dos Estados que servem de objeto a esta pesquisa, em termos de modificações legais e de políticas públicas. Embora considerações gerais sobre as diferenças fundamentais nos modelos tenham sido feitas, é importante observar que o pano de fundo internacional exerceu considerável influência sobre as práticas internas, de modo que não seria possível negar tal fato a partir das circunstâncias apresentadas.

A tensão contida pelos desafios de ambos os Estados orbitou, com certa regularidade, ao redor das mesmas preocupações:

autonomia energética, segurança no fornecimento, tentativas de fomento financeiro e técnico à inovação tecnológica e assim por diante. As características dos mercados, bem como das estruturas regulatórias que os estruturam, foram igualmente abordadas, mas uma avaliação sobre a *qualidade* dessas estruturas foi apenas especulada, na medida em que, pela proposta do trabalho em seu terceiro capítulo, seria leviano sustentar tal condição categoricamente.

O problema, contudo, persistiu. Seria a qualidade das diferentes arquiteturas regulatórias determinante para a produção de inovações tecnológicas? Assumindo diversos indicadores distintos como confiáveis, em razão das instituições que os elaboraram e escrutinaram, buscou-se estabelecer um caminho mais seguro que a mera análise crua de indicadores individuais.

Tendo tais objetivos em mente, o terceiro capítulo empreendeu testes de hipóteses em regressões múltiplas para verificar se, todo o mais constante, a pergunta faria algum sentido. Caso sim, conjecturou-se a possibilidade de a diferença gritante nos indicadores de depósitos de patentes nos setores eólico e solar ser, em alguma medida, explicada pela qualidade regulatória dos países em análise.

Chegou-se à conclusão de que três, das quatro regressões testadas, deveriam ser rejeitadas – por motivos naquela ocasião expostos. A regressão que cumpriu todos os requisitos estatísticos, no entanto, forneceu uma significativa base para que se possa afirmar que, no setor de energia solar brasileiro, a componente “qualidade regulatória” está fortemente correlacionada ao pobre desempenho nacional na área.

Embora a expectativa inicial fosse de obter modelos viáveis para todas as áreas, a relativamente recente atuação de organismos internacionais para coletar dados para o setor de energia desenhou um cenário em que, ao menos de uma perspectiva empírica, alguns anos adicionais serão necessários para a criação de modelos mais adequados – inclusive setorialmente.

Nesse sentido, é oportuno relembrar a pergunta que orientou o presente trabalho: seria a arquitetura regulatória brasileira, voltada à regulação energética, comparativamente àquela existente nos Estados Unidos da América, eficiente ao fomentar inovações na área de energias renováveis e eficiência energética?

A hipótese de pesquisa, que supunha categoricamente uma maior eficiência da regulação energética estadunidense, provou-

se impossível de ser comprovada. Como se demonstrou no terceiro capítulo, os modelos estatísticos não permitem inferir, com alta significância, que a qualidade da arquitetura regulatória estadunidense é mais eficiente para promover a inovação do que a brasileira.

Por outro lado, é possível, sim, afirmar que a baixa qualidade regulatória brasileira é componente significativo e correlacionado ao desempenho brasileiro na produção de inovação, ao menos quanto ao parâmetro estabelecido – pedidos de depósito de patentes de eficiência energética na área de energia solar.

Por fim, se é possível fazer um destaque adicional, é oportuno mencionar que, a partir dos esforços aqui conduzidos, é razoável defender a realização de novos estudos empíricos semelhantes e anteriores a qualquer debate puramente jurídico sobre reformas regulatórias. Apesar da resistência inicial do meio jurídico em fazer uso de instrumental teórico consolidado em outras ciências, existe uma tendência crescente na utilização de estudos empíricos que *partem do Direito*, e não meramente *utilizados pelo Direito*.

Não é razoável admitir propostas de alteração da realidade, sobretudo as tipicamente jurídicas, sem que se possuam as condições mínimas para diagnosticá-la adequadamente.



## REFERÊNCIAS

ACORE. **U.S. Renewable Energy Quarterly Report**. 2010.

ALCOTT, Hunt; WOZNY, Nathan. **Gasoline Prices, Fuel Economy and the Energy Paradox**. In: Review of Economics and Statistics, vol. 96, n. 10, 2014.

ALVAREZ, Jose; SAUVANT, Karl; AHMED, Kamil; VIZCAINO, Gabriela. **The Evolving International Investment Regime: Expectations, Realities, Options**. Oxford: Oxford University Press, 2011.

ANAYA, James. **Indigenous Peoples in International Law**. Oxford: Oxford University Press, 2004

ANDERSON, David, R.; SWEENEY, Dennis J.; WILLIAMS, Thomas A. **Estatística Aplicada à Administração e Economia**. 2<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ARAÚJO, João Lizardo de; OLIVEIRA, Adilson de. **Diálogos da Energia: Reflexões sobre a última década (1994-2004)**. São Paulo: Sete Letras, 2005.

AYRES, Ian; BRAITHWAITE, John. **Responsive Regulation: Transcending the Deregulation Debate**. Oxford: Oxford University Press, 1992.

BALDWIN, Robert. **Understanding Regulation: Theory, Strategy, and Practice**. Oxford: Oxford University Press, 2012.

BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin. **The Oxford Handbook of Regulation**. Oxford: Oxford University Press, 2010.

BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin. **Understanding Regulation**. 2<sup>a</sup> Ed. Oxford: Oxford University Press, 2012.

BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin. **Understanding Regulation**. 2<sup>a</sup> Ed. Oxford: Oxford University Press, 2012.

BALDWIN, Robert; MCCRUDDEN, Christopher. **Regulation and Public Law**. London: Weidenfeld and Nicholson, 1987.

BARBOSE, Galen; DARGHOUTH, Naim; WISER, Ryan. **Tracking the Sun III The Installed Cost of Photovoltaics in the U.S. from 1998-2009**. 2010.

BELL, John S. **Comparative Administrative Law**. In: ZIMMERMANN, Reinhard; REIMANN, Mathias. Oxford Handbook of Comparative Law. Oxford: Oxford University Press, 2008.

BELL, John S. **Comparative Administrative Law**. In: ZIMMERMANN, Reinhard; REIMANN, Mathias. Oxford Handbook of Comparative Law. Oxford: Oxford University Press, 2008.

BENHABIB, Jess; BISIN, Alberto; SCHOTTER, Andrew. **Present-Bias, Quasi-Hyperbolic Discounting, and Fixed Costs**. In: Games and Economic Behavior, vol. 69, 2010.

BENIDICKSON, Jamie; BOER, Ben; BENJAMIN, Antonio Herman; MORROW, Karol. **Environmental Law and Sustainability after Rio**. Cheltenham: Edward Elgar, 2011.

BINENBOJM, Gustavo. **Agências Reguladoras Independentes e Democracia no Brasil**. In: Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico, n. 3, 2005.

BOSELNMAN, Fred; EISEN, Joel B.; ROSSI, Jim; SPENCE, David B.; WEAVER, Jacqueline. **Energy, Economics and the Environment: Cases and Materials**. 3<sup>rd</sup> Ed. New York: Thomson Reuters, 2010.

BOYLE, Alan; CHINKIN, Christine. **The Making of International Law**. Oxford: Oxford University Press, 2007.

BRASIL. **Plano Nacional de Eficiência Energética**. Elaboração: Ministério de Minas e Energia, 2011.

BRASIL. **Plano Nacional de Eficiência Energética**. Ministério de Minas e Energia, 2011.

BRAYER, Stephen. **Regulation and Its Reform**. Cambridge: Harvard University Press, 1984.

BREYER, Stephen. **Regulation and Its Reform**. Cambridge: Harvard University Press, 1984.

BROCHES, Aron. **The convention on the settlement of investment disputes between states and nationals of other states**. Haia: Nijhoff, 1972.

BUCHANAN, James McGill; TULLOCK, Gordon. **The Calculus of Consent: Legal Foundations of Constitutional Democracy**. Indianápolis: Liberty Fund, 1962.

CALABRESI, Guido. **The Costs of Accidents: a Legal and Economic Analysis**. New Haven: Yale University Press, 1970.

CARVALHO, Cristiano Rosa. **Teoria da Decisão Tributária**. São Paulo: Saraiva, 2013.

CARVALHO, Cristiano Rosa. **Teoria da Decisão Tributária**. São Paulo: Saraiva, 2013.

CASSESE, Antonio. **International Law in a Divided World**. Oxford: Clarion Press, 1986.

CASSESE, Antonio. **International Law**. Oxford: Oxford University Press, 2<sup>nd</sup> Ed., 2005.

COOTER, Robert; ULEN, Thomas. **Law and Economics**. 6<sup>th</sup> Ed. San Francisco: Addison-Wesley, 2016.

CROLEY, Steven P. **Theories of Regulation: Incorporating the Administrative Process**. In: Columbia Law Review, vol. 98, 1998.

DEKETELAERE, Kurt; GEKIERE, Jan. **International, EU and US Environmental Law – a Comparative Selection of Basic Documents, Vols. I e II**. Netherlands: Kluwer Law International, 2002.

DERANI, Cristiane. **Privatização e Serviços Públicos: As Ações do Estado na Produção Econômica**. São Paulo: Max Limonad, 2002.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Regulatório: Temas Polêmicos**. São Paulo: Fórum, 2003.

EIA. **World Primary Energy Consumption by Region**. In: International Energy Outlook. 2016.

EPRI. **Assessment of Achievable Potential from Energy Efficiency and Demand Response Programs in the U.S. (2010-2030)**. 2009.

EPSTEIN, Lee; MARTIN, Andrew D. **An Introduction to Empirical Legal Research**. Oxford: Oxford University Press, 2014.

EUA. **Federal Energy Administration (FEA) Act**. (P.L. 93-275, 15 USC 761).

EUROPEAN COMMISSION – Joint Research Center for Economics of Industrial Research and Innovation. **The 2015 EU Industrial R&D Investment Scoreboard**. Bruxelas: EC, 2016.

EVANS, Michael. **International Law**. Oxford: Oxford University Press, 2010

FAURE, Michael; DE SMEDT, Peter; STAS, An. **Environmental Enforcement Networks – Concepts, Implementation and Effectiveness**. Cheltenham: Edward Elgar, 2015.

FRANCIS, John G. **The Politics of Regulation: A Comparative Perspective**. London: Blackwell Pub, 1993.

FRÄSS-EHRFELD, Clarisse. **Renewable Energy Sources – a Chance to Combat Climate Change**. Netherlands: Kluwer Law International, 2009.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **The Economics of Industrial Innovation**. 3<sup>rd</sup> Ed. Cambridge: MIT Press, 1997.



GEORGE, Tracy E. **An Empirical Study of Empirical Legal Scholarship.** In: Indiana Law Journal, vol. 81, p. 141-161.

GLAISTER, Stephen. **Deregulation and Privatization: British Experience.** In: RUS, Ginés; NASH, Chris. Recent Developments in Transport Economics. Aldershot: Ashgate, 1998.

GRAU, Eros. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988: interpretação e crítica.** São Paulo: Malheiros, 2015.

GRINLINTON, David; TAYLOR, Pure. **Property Rights and Sustainability – The Evolution of Property Rights to Meet Ecological Challenges.** Leiden: Martinus Nijhoff Publishers, 2011.

GROBER, Ulrich. **Sustainability: A Cultural History.** Cambridge: Green Books, 2010.

GUELLEC, Dominique; PATTINSON, Bill. **Innovation Surveys: Lessons from OECD Countries' Experience.** In: Science, Technology and Industry Review, n° 27, OECD, 2002, p. 77-102.

HALL, Bronwyn H.; HAM, Rose Marie. **The Patent Paradox Revisited: Determinantes of Patenting in the US Semiconductor Industry, 1980-1994.** In: Rand Journal of Economics, The Rand Corporation, vol. 32, 2001, p. 101-128.

HANCHER, Leigh; MORAN, Michael. **Capitalism, Culture and Regulation.** Oxford: Oxford University Press, 1989.

HEMPLING, Scott. **Regulating Public Utility Performance: The Law of Market Structure, Pricing and Jurisdiction.** Chicago: American Bar Association Publishing, 2015.

HIGGINS, Roselyn. **Conceptual Thinking about the Individual in International Law.** Oxford: Clarendon Press, 1979.

HIGGINS, Roselyn. **Problems and Process: International Law and How We Use It.** Oxford: Oxford University Press, 1994, p.49

HIRSCH, Moshe. **The Arbitration Mechanism of the International Centre for the Settlement of Investment Disputes.** Springer, 1993.

HIRSH, Richard F. **Power Loss: The Origins of Deregulation and Restructuring in the American Electric Utility System.** Cambridge: MIT Press, 1999.

JAFFE, Adam B.; NEWELL, Richard D.; STAVINS, Robert N. **Energy-Efficient Technologies and Climate Change Policies: Issues and Evidence.** In: Climate Issue n. 19. Washington: Resources for the Future, 1999.

JENSEN, Michael. **Foundations of Organizational Strategy.** Cambridge: Harvard University Press, 1998.

JENSEN, Michael; MECKLING, William. **Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure.** In: Journal of Financial Economics, vol. 3, n. 4, 1976.

JUILLARD, Patrick. *L'Evolution des Sources du Droit des Investissements.* Recueil des Cours de l'Academie du Droit International, The Hague, 1992.

KLEINE, Stephen J.; ROSENBERG, Nathan. **An Overview of Innovation.** In: Revista Brasileira de Inovação. V. 14, n. 1, UNICAMP, 2015.

KOSKENNIEMI, Martti. **From Apology to Utopia: the Structure of International Legal Argument.** Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

KOSKENNIEMI, Martti. **The Future of Statehood.** Cambridge: Harvard University Press, 1991.

LAUTERPACHT, Hersch. **International Law and Human Rights.** London: Stevens, 1950, p. 72.

LEAL-ARCAS, Rafael; FILIS, Andrew; GOSH, Ehab S. Abu. **International Energy Governance – Selected Issues.** Cheltenham: Edward Elgar, 2014.

LEVI-FAUR, David. **Handbook on the Politics of Regulation.** Cheltenham: Edward Elgar, 2011.

LOWE, Vaughan. **Sustainable Development and Unsustainable Arguments**. In: BOYLE, Alan; FREESTONE, David. *International Law and Sustainable Development: Past Achievements and Future Challenges*. Oxford: Oxford University Press, 1999.

MAKUCH, Karen E.; PEREIRA, Ricardo. **Environmental and Energy Law**. Oxford: Blackwell Publishing, 2012.

MARQUES NETO, Floriano Peixoto de Azevedo. **Regulação Estatal e Autorregulação na Economia Contemporânea**. In: *Revista de Direito Público da Economia*, Belo Horizonte, v. 9, n. 33, 2011.

MARTIN, Paul; ZHIPING, Li; TIANBAO, Qin; DU PLESSIS, Anel; LE BOUTHILLIER, Yves. **Environmental Governance and Sustainability**. Cheltenham: Edward Elgar, 2012.

MATTOS, Eduardo da Silva; RENZETTI, Bruno Polonio. **Back to Basics: Innovation and Patent Protection – a Panel Data Approach**. In: *Anais do X Congresso da Associação Brasileira de Direito e Economia*. 2016.

MCELDOWNEY, John; MCELDOWNEY, Sharron. **Environmental Regulation**. Cheltenham: Edward Elgar, 2014.

MCLACHLAN, Campbell; SHORE, Laurence; WEINIGER, Matthew. **International Investment Arbitration: Substantive Principles**. Oxford: Oxford University Press, 2007.

MERCURE, Jean-François; POLLITT, Hector; BASSI, Andrea M.; VIÑUALES, Jorge E.; EDWARDS, Neil R. **Modelling Complex Systems of Heterogeneous Agents to Better Design Sustainability Transitions Policy**. Cambridge: C-EENRG Working Papers, 2015-2.

MEZZAROBA, O.; MONTEIRO, C. S. **Manual de metodologia da pesquisa no direito**. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MEZZAROBA, O.; MONTEIRO, C. S. **Manual de metodologia da pesquisa no direito**. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Balço Energético Nacional 2016**. 2016.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Nacional de Energia 2030**. 2008.

MITNICK, Barry. **The Political Economy of Regulation**. New York: Columbia University Press, 1980.

MONTGOMERY, Douglas; PECK, Elizabeth; VINING, George. **Introduction to Linear Regression Analysis**. 5<sup>o</sup> Ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012.

MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O Mito do Desenvolvimento Sustentável**. Florianópolis: UFSC, 2001.

MONTINI, Massimiliano; VOLPE, Francesca. **Rethinking Regulation for Promoting an Ecologically Based Approach to Sustainability**. Cambridge: C-EENRG Working Papers, 2016-5.

MOREIRA, Egon Bockmann. **Qual é o Futuro do Direito da Regulação no Brasil?** In: SUNDFELD, Carlos Ari (Org.). *Direito da Regulação e Políticas Públicas*. São Paulo: Malheiros, 2014.

MOREIRA, Egon Bockmann. **Qual é o Futuro do Direito da Regulação no Brasil?** In: SUNDFELD, Carlos Ari (Org.). *Direito da Regulação e Políticas Públicas*. São Paulo: Malheiros, 2014.

MORGAN, Bronwen; YEUNG, Karen. **An Introduction to Law and Regulation**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

MUHLINSKI, Peter. **Multinational Enterprises and the Law**. Oxford: Oxford University Press, 2007.

MUHLINSKI, Peter; ORTINO, Federico; SCHREUER, Christoph. **The Oxford Handbook of International Investment Law**. Oxford: Oxford University Press, 2008.

MÜLLER, Till. **Customary Transnational Law : Attacking the Last Resort of State Sovereignty**. Kiel: University of Kiel Press, 2008.

NIJMAN, Janne. **The Concept of International Legal Personality**. Haia: TMC Asser Press, 2004.

OGUS, Anthony. **Regulation: Legal Form and Economic Theory**. Oxford: Hart Publishing, 2004.

ONU. **Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados**, 22 de Maio de 1969.

ONU. **Paris Agreement**, 12 de Dezembro de 2015.

ONU. SBSTA. **Technology framework under Article 10, paragraph 4, of the Paris Agreement: Draft conclusions proposed by the Chair**. 2016.

ONU. UNEP. **Global Environmental Outlook 5. Environment for the future we want**. 2012.

OPPENHEIM, Lassa Francis. **International Law**. London: Longmans, 1905.

OSTROM, Elinor. **Governing the Commons: the Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

OTTINGER, Richard L.; ROBINSON, Nicholas; TAFUR, Victor. **Compendium of Sustainable Energy Laws**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

PADDOCK, LeRoy; QUN, Du; KOTZÉ, Louis; MARKELL, David L.; MARKOWITZ, Kenneth J.; ZAELKE, Durwood. **Compliance and Enforcement in Environmental Law – Toward More Effective Implementation**. Cheltenham: Edward Elgar, 2011.

PELLET, Alain; DAILLIER, Patrick; FORTEAU, Mathias. **Droit International Public**. Paris: LGDJ, 2009.

POPPER, Karl. **The Logic of Scientific Discovery**. New York: Routledge, 2002.

POSNER, Richard. **Theories of Economic Regulation**. In: The Bell Journal of Economics and Management Science, vol. 5, 1974.

PRADO, Mariana Mota. **O Setor de Energia Elétrica**. In: SCHAPIRO, Mario Gomes (Org.). *Direito e Economia na Regulação Setorial*. São Paulo: Saraiva, 2010.

PROSSER, Tony. **Nationalised Industries and Public Control: Legal, Constitutional and Political Issues**. Oxford: Blackwell, 1986.

PROSSER, Tony. **Regulation and Social Solidarity**. In: *Journal of Law and Society*, Vol. 33. Cardiff, 2006.

PUVIMANASINGHE, Shyami. **Foreign Investment, Human Rights and the Environment**. Leiden: Brill Academic, 2007.

REDFERN, Alan; HUNTER, Martin; BLACKABY, Nigel; PARTASIDES, Constantine. *Law and Practice of International Commercial Arbitration*. London: Sweet & Maxwell, 4<sup>a</sup> Ed, 2004.

REED, Lucy; PAULSSON, Jan; BLACKABY, Nigel. **Guide to ICSID Arbitration**. Kluwer Law International, 2010.

REVESZ, Richard L.; SANDS, Philippe; STEWART, Richard B. **Environmental Law, the Economy, and Sustainable Development**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

REZEK, José Francisco. **Direito Internacional Público**. 14<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

ROGERS, Catherine; ALFORD, Roger. **The Future of Investment Arbitration**. Oxford: Oxford University Press, 2009.

ROWLEY, Charles; YARROW, George. **Property Rights, Regulation and Public Enterprise: The Case of the British Steel Industry 1957-1975**. In: *International Review of Law and Economics*, Vol. 1, 1981.

SACERDOTI, Giorgio. **Bilateral Treaties and Multilateral Instruments on Investment Protection**. Nijhoff, 1997.

SCELLE, George. **Précis de Droit de Gens**. Paris: Recueil Sirey, 1932.

SCHREUER, Christoph. **International Centre for Settlement of Investment Disputes (ICSID)**. Viena: Universität Wien Press, 2010

SEERDEN, René J.G.H.; HELDEWEG, Michiel A.; Deketelaere, Kurt R. **Public Environmental Law in the European Union and the United States – a Comparative Analysis**. Netherlands: Kluwer Law International, 2002.

SEN, Amartya. **Markets and Freedoms: Achievements and Limitations of the Market Mechanism in Promoting Individual Freedoms**. In: Oxford Economic Papers, vol. 45, n. 4, 1993.

SHAPIRO, Martin M. **Who Guards the Guardians? Judicial Control of the Administration**. Athens: Georgia University Press, 1988.

SILVA, Antônio Lázaro da. **Arcabouço Legal e Institucional**. In: NERY, Eduardo. Mercados e Regulação de Energia Elétrica. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

SILVEIRA, Henrique Lago da. **O Princípio do Desenvolvimento Sustentável na Imposição de Barreiras Climáticas Unilaterais ao Comércio Internacional de Bens**. 322 p. Dissertação – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013.

SIOHANSI, Fereidoon P. **Energy Efficiency: Towards the End of Demand Growth**. Oxford: Elsevier, 2013.

SIOHANSI, Fereidoon P. **Smart Grid: Integrating Renewable, Distributed, & Efficient Energy**. New York: Elsevier, 2012.

SIOHANSI, Fereidoon P.; PFAFFENBERGER, Wolfgang. **Market Reform: An International Perspective**. London: Elsevier, 2006.

STERN, Brigitte. **O Contencioso dos Investimentos Internacionais**. São Paulo: Manole, 2003.

STOBER, Rolf. **Direito Administrativo Econômico Geral**. São Paulo: Saraiva, 2012.

STRAUSS, Peter L. **Órgãos do Sistema Federal Americano – Sua Responsabilidade e seu Posicionamento**. In: FIGUEIREDO,

Marcelo. *Direito e Regulação: no Brasil e nos EUA*. São Paulo: Malheiros, 2004.

SUNDFELD, Carlos Ari. **Direito Administrativo para Céticos**. São Paulo: Malheiros, 2014.

SUNSTEIN, Cass R.; THALER, Richard. **Libertarian Paternalism is Not an Oxymoron**. In: *Public Law and Legal Theory Working Paper n° 43*. Chicago: The University of Chicago Law School, 2003.

SUNSTEIN, Cass. **After the Rights Revolution**. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

SUNSTEIN, Cass. **Behavioral Economics and Regulation**. In: *Oxford Handbook of Behavioral Economics and the Law*. Oxford: Oxford University Press, 2014.

SUNSTEIN, Cass. **Behavioral Economics and Regulation**. In: *Oxford Handbook of Behavioral Economics and the Law*. Oxford: Oxford University Press, 2014.

SUNSTEIN, Cass. **Nudging and Choice Architecture: Ethical Considerations**. In: *Yale Journal on Regulation*. New Haven: Yale University Press, 2015.

SUNSTEIN, Cass. **Nudging and Choice Architecture: Ethical Considerations**. In: *Yale Journal on Regulation*. New Haven: Yale University Press, 2015.

SUNSTEIN, Cass. **The Storrs Lectures: Behavioral Economics and Paternalism**. In: *Yale Law Journal*, 2012.

SUNSTEIN, Cass; THALER, Richard; BALZ, John. **Choice Architecture**. In: *Chicago Law Review* e. 59. Chicago: Chicago University Press, 2009.

SUNSTEIN, Cass; THALER, Richard; BALZ, John. **Choice Architecture**. In: *Chicago Law Review* e. 59. Chicago: Chicago University Press, 2009.

TAUBNER, Reed. **Global Law without a State**. Aldershot: Dartmouth, 1997.



TAYLOR, Prue. **An Ecological Approach to International Law**. London: Routledge, 1998.

TIETJE, Christian; NOWROT, Karsten. **Forming the Centre of a Transnational Economic Legal Order? Thoughts on the Current and Future Position of Non-State Actors in WTO Law**. European Business Organization.

UNITED STATES OF AMERICA. **Energy Conservation and Production Act** (P.L. 94-385, 15 USC 790).

VAN CALSTER, Geert; VANDENBERGHE, Wim; REINS, Leonie. **Research Handbook on Climate Change Mitigation Law**. Cheltenham: Edward Elgar, 2015.

VÁZQUEZ, Carlos. **Treaty Based Rights and Remedies of Individuals**. Washington: Georgetown University Press, 1992.

VERSCHUUREN, Jonathan. **Environmental Law and Climate Change, Vols. I e II**. Cheltenham: Edward Elgar, 2015.

VIÑUALES, Jorge E. **The Paris Agreement: an initial examination**. Cambridge: C-EENRG Working Papers, 2015-3, p. 1-25.

VIÑUALES, Jorge E. **The Rise and Fall of Sustainable Development**. In: Review of European, Comparative and International Environmental Law, Vol. 22. New York: John Wiley and Sons, 2013.

VOGLER, John. **The Global Commons – Environmental and Technological Governance**. West Sussex: John Wiley, 2000.

VOIGT, Christina. **Sustainable Development as a Principle of International Law**. London: Martinus Nijhoff Publishers, 2009.

WATSON, Alan. **Comparative Law: Law, Reality and Society**. Lake Mary: Vandeplass, 2007.

WATSON, Alan. **Legal Transplants**. 2<sup>nd</sup> Ed. Athens: University of Georgia Press, 1993.

WCED. **Report of the World Commission on the Environment and Development: Our Common Future**. New York: UN, 1987.

WHISH, Richard; BAILEY, David. **Competition Law**. 8<sup>th</sup> Ed. Oxford: Oxford University Press, 2015.

WINTER, Gerd. **Multilevel Governance of Global Environmental Change – Perspectives from Science, Sociology and the Law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

ZAELKE, Durwood; KANIARU, Donald; KRUZIKOVA, Eva. **Making Law Work – Environmental Compliance & Sustainable Development**, Vols. I e II. Londres: Cameron May, 2005.

ZWEIGERT, Konrad; KOTZ, Hein. **An Introduction to Comparative Law**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

ZWEIGERT, Konrad; KOTZ, Hein. **An Introduction to Comparative Law**. 3<sup>rd</sup> ed. Oxford: Oxford University Press, 1998.

## APÊNDICE A – STATA LOG

```
.*(13 variables, 10 observations pasted into data editor)
```

```
. set level 90
```

```
. regress patsbra pibbra protpatbra qualiregbra investbra
```

Source	SS	df	MS			
Model	3206.2954	4	801.57385	Number of obs = 10		
Residual	1013.8046	5	202.76092	F( 4, 5) = 3.95		
Total	4220.1	9	468.9	Prob > F = 0.0820		
				R-squared = 0.7598		
				Adj R-squared = 0.5676		
				Root MSE = 14.239		

patsbra	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]	
pibbra	-.0129305	.0135406	-0.95	0.383	-.0402154	.0143544
protpatbra	-51.23179	30.77618	-1.66	0.157	-113.2473	10.7837
qualiregbra	7.901617	2.824933	2.80	0.038	2.209241	13.59399
investbra	2.779028	1.543856	1.80	0.132	-.3319166	5.889972
_cons	-153.0861	124.5852	-1.23	0.274	-404.1314	97.95919

```
. regress patebra pibbra protpatbra qualiregbra investbra
```

Source	SS	df	MS			
Model	5498.27216	4	1374.56804	Number of obs = 10		
Residual	2962.62784	5	592.525568	F( 4, 5) = 2.32		
Total	8460.9	9	940.1	Prob > F = 0.1904		
				R-squared = 0.6498		
				Adj R-squared = 0.3697		
				Root MSE = 24.342		

patebra	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]	
pibbra	-.0140885	.0231472	-0.61	0.569	-.0607312	.0325542
protpatbra	-24.41828	52.61095	-0.46	0.662	-130.4319	81.59533
qualiregbra	8.929542	4.829137	1.85	0.124	-.8014026	18.66049
investbra	2.876882	2.639175	1.09	0.325	-2.441183	8.194947
_cons	-269.7235	212.9747	-1.27	0.261	-698.8778	159.4308

. regress patsus pibus protpatus qualiregus investus

Source	SS	df	MS			
Model	441073.261	4	110268.315	Number of obs = 10		
Residual	402024.823	5	80404.9645	F( 4, 5) = 1.37		
Total	843098.083	9	93677.5648	Prob > F = 0.3624		
				R-squared = 0.5232		
				Adj R-squared = 0.1417		
				Root MSE = 283.56		

patsus	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]	
pibus	-.5617598	.2466058	-2.28	0.072	-1.058682	-.0648371
protpatus	1253.864	780.0692	1.61	0.169	-318.0131	2825.741
qualiregus	-278.8096	132.7558	-2.10	0.090	-546.319	-11.30016
investus	45.34262	25.55117	1.77	0.136	-6.144224	96.82946
_cons	25592.7	11335.56	2.26	0.074	2750.999	48434.41

. regress pateus pibus protpatus qualiregus investus

Source	SS	df	MS			
Model	398336.789	4	99584.1973	Number of obs = 10		
Residual	113741.311	5	22748.2622	F( 4, 5) = 4.38		
Total	512078.1	9	56897.5667	Prob > F = 0.0685		
				R-squared = 0.7779		
				Adj R-squared = 0.6002		
				Root MSE = 150.83		

pateus	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]	
pibus	-.1063568	.1311704	-0.81	0.454	-.3706716	.157958
protpatus	-585.5688	414.9214	-1.41	0.217	-1421.655	250.5179
qualiregus	-22.45441	70.61327	-0.32	0.763	-164.7436	119.8347
investus	.3672637	13.59075	0.03	0.979	-27.01876	27.75328
_cons	7549.394	6029.423	1.25	0.266	-4600.184	19698.97