

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

Elia Elisa Cia Alves

**DA BRISA AOS QUATRO VENTOS: A Difusão Internacional de Políticas de Energia  
Renovável (2005-2015). Um Olhar Para o Setor Eólico no Brasil**

RECIFE  
2017

ELIA ELISA CIA ALVES

**DA BRISA AOS QUATRO VENTOS: A Difusão Internacional de Políticas de Energia  
Renovável (2005-2015). Um Olhar Para o Setor Eólico no Brasil**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ciência Política.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Almeida Medeiros

RECIFE

2017

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Maria Janeide Pereira da Silva, CRB4-1262

A474d Alves, Elia Elisa Cia.  
Da brisa aos quatro ventos : uma análise multimétodo da difusão internacional de políticas de energia renovável. Um olhar para o setor eólico no Brasil (2005-2015) / Elia Elisa Cia Alves . – 2017.  
206 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Almeida Medeiros.  
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.  
Programa de Pós-Graduação em Ciência Política, Recife, 2017.  
Inclui Referências.

1. Ciência política. 2. Relações econômicas internacionais. 3. Energia eólica. 4. Indústria de energia limpa. 5. Energia renovável – Políticas. 6. Modelo de regressão de Poisson. I. Medeiros, Marcelo de Almeida (Orientador). II. Título.

320 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2017-133)

ELIA ELISA CIA ALVES

**DA BRISA AOS QUATRO VENTOS: A Difusão Internacional de Políticas de Energia  
Renovável (2005-2015). Um Olhar Para o Setor Eólico no Brasil**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ciência Política.

Aprovada em: 03/05/2017.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>o</sup> Dr. Marcelo de Almeida Medeiros (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Andrea Quirino Steiner (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof.<sup>o</sup> Dr. Marcelo Eduardo Alves da Silva (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Janina Onuki (Examinadora Externa)  
Universidade de São Paulo

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Paula Tostes (Examinadora Externa)  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

*A Deus, minha fortaleza,  
A todas as mães, guerreiras,  
Ao Thiago, meu amor e  
Ao Samuel, meu amorzinho.*

## AGRADECIMENTOS

Chegar até aqui é um sonho que se concretiza e não posso deixar de agradecer a pessoas que foram fundamentais nessa jornada. Agradeço a Deus por ter me sustentado e direcionado para esta carreira. Desde que pisei o pé em uma sala de aula, tive a certeza da minha paixão pelo ensino e “(...) *estou convencida de que aquele que começou boa obra, vai completá-la até o dia de Cristo Jesus*” (Filipenses 1:6, adaptado). Não posso deixar de agradecer a meus pais todo o investimento de tempo, amor e recursos, despertando o interesse pelo conhecimento e permitindo que eu pudesse ter acesso a boas escolas, cursos de idiomas e dedicação integral aos estudos. Infelizmente, no Brasil, isso ainda é privilégio de poucos e eu me considero muito privilegiada. Agradeço a meu esposo Thiago que sempre me deu apoio incondicional para dedicação ao mestrado e ao doutorado, fornecendo-me todo o suporte necessário para desempenhar o incrível papel de mãe-pesquisadora. Neste bojo, o agradecimento também vai para meus sogros que se dispuseram a cuidar do meu filho, nos momentos mais críticos, e permitiram que eu me dedicasse à pesquisa. Agradeço também às amigas Ana Maria (Sueli), Nenê, Gaby e Laeidi a disposição em cuidar do Samuel sempre quando houve necessidade. Ao Ivan Lopes Fernandes, à Denise Imori e à Nicole Gayard a amizade e companheirismo na carreira. Agradeço aos pastores Rafael e Cláudia todo o suporte e mentoreamento nesse período. Agradeço a meus alunos, que sempre me inspiram a estudar mais e ir além. Agradeço, também, a todos os funcionários, colegas e professores do PPGCP da UFPE. Em especial, agradeço ao Gills, à Fabíola e à Gabriela Gonçalves a companhia nas viagens Recife-João Pessoa e na trajetória profissional. Também, agradeço aos colegas do Núcleo de Estudos em Política Internacional e Comparada (NEPI) pelas contribuições ao longo da pesquisa. Agradeço à Fundação do Amparo à Ciência e Tecnologia (FACEPE) pelo apoio financeiro desta tese. Agradeço ao meu orientador, Prof. Marcelo Medeiros, a pronta disposição em auxiliar e instruir; à Profa. Andrea Steiner a amizade, desabafos e as conversas inspiradoras e ao Prof. Marcelo Eduardo Silva, a prontidão e auxílio na etapa quantitativa, um grande desafio para mim. Agradeço à Profa. Ruth H. Yamamoto que, prontamente, se dispôs a corrigir a tese. Por fim, agradeço a você que está lendo este trabalho. Espero que o material lhe seja útil e instigante, despertando questões e fornecendo um instrumental, para melhor compreender a dinâmica da economia política internacional.

*“politics (...),  
can be understood to be fluid.”*  
David Savat, 2013, p. 142

*“O que quer que a eletricidade seja,  
é um fato que ela se comporta como um fluido incompressível”*  
Nikola Tesla, 1900

## RESUMO

Este trabalho compreende uma abordagem abrangente de se analisar a temática da energia, através de uma ótica política. O objetivo é investigar os fatores, domésticos e internacionais, bem como os atores, externos, intermediários e internos, que motivaram a adoção de políticas de incentivo à geração de energia por fontes renováveis. Para isso, adota-se o método de análise misto, procedendo com pesquisa quantitativa, composta por uma análise econométrica em painel, seguida de análise qualitativa, a partir do estudo de caso do setor eólico brasileiro. A fase quantitativa detém-se na identificação das principais variáveis que culminaram na adoção de políticas de incentivo às energias renováveis entre os países. Foi empregado o Modelo de Regressão de Poisson com dados organizados em painel, para 194 países da amostra global, dos quais 102 são países em desenvolvimento, no período de 2005 a 2015. Dentre os resultados encontrados, seja do ponto de vista global, como a partir dos resultados das diferentes amostras analisadas, a hipótese da difusão de políticas foi confirmada (não rejeitada), com destaque para os mecanismos de socialização e competição, além de elementos domésticos, como a segurança energética. A etapa qualitativa da pesquisa consistiu no estudo do caso brasileiro. Por meio de um panorama histórico-institucional, investigam-se os atores e os mecanismos da difusão de políticas de energia de incentivo ao setor eólico no Brasil. Dentre os principais resultados, na fase de implementação de políticas, predominou o elemento doméstico de segurança energética (acionamento de energia), paralelamente a mecanismos internacionais, como a socialização (ao sediar a Rio-92 e sendo signatário do Protocolo de Kyoto) e o aprendizado com experiências de outros países que se tornaram referência para o marco regulatório brasileiro, com a adoção de um instrumento de sustentação de preço, do tipo *feed in tariffs* (FITs). Já na fase de mudança de política, através da implementação do sistema de leilões, constatou-se a importância do aprendizado com países pioneiros do setor e da competição, com a queda nos custos de geração, propiciada pelo avanço tecnológico e pela crise de 2008.

**Palavras-chave:** Economia Política Internacional. Difusão de políticas. Políticas de energia renovável. Método misto. Modelo de Regressão de Poisson.

## ABSTRACT

This work comprises a comprehensive approach to analyze energy through a political perspective. The main goal is to investigate domestic and international factors, as well as the external, intermediary and internal actors, that motivated the adoption of policies to encourage the generation of energy by renewable sources. In order to achieve this, the mixed method analysis was employed, first with a quantitative model, and then a qualitative case study of the Brazilian wind sector. Based on a quantitative perspective, it was possible to identify the main variables that led to the adoption of policies to encourage renewable energies among countries. The Poisson Regression Model was employed to analyze a panel database of 194 countries, from which 102 developing countries, between 2005 to 2015. Both the global as well the results for different samples support the policy diffusion hypothesis, highlighting the mechanisms of learning and competition, besides domestic elements like energy security. A qualitative stage deepens the study of the Brazilian case. Through a historical-institutional panorama, it is investigated on the actors and mechanisms of diffusion of renewable energy policies to Brazil. Among the main results, in the policy implementation phase, the domestic energy security element was predominantly, concomitant with international diffusion mechanisms, such as a socialization (by hosting a Rio-92 and being a signatory to the Kyoto Protocol) and learning with experiences from other countries that have become reference for the Brazilian regulatory framework. The adoption of a price support instrument, like feed in tariffs, FITs, is an example. At the policy change phase, through the implementation of an auction system, the mechanisms of learning, with the experience of pioneering countries, as well as competition were verified. Concerning this last factor, the technological advance and the crisis of 2008 propitiated a decrease in generation costs.

**Key words:** International Political Economy. Policy diffusion. Renewable energy policies. Mixed method. Poisson Regression Model.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Participação % dos países com políticas de incentivo às energias renováveis em relação ao grupo de renda, de 2004 a 2014.....	20
Figura 2 - Visão geral do método de análise aninhada (nested analysis).....	30
Figura 3 - Número de países com Políticas de Energia Renovável por tipo, entre 2005 e 2015 .....	51
Figura 4 - Número de países com Políticas de Energia Renovável por tipo II, entre 2005 e 2015 .....	52
Figura 5 - Média do Número de Políticas por Grupo de Renda .....	53
Figura 6 - Preço do Barril do Petróleo (Crude Oil), em dólares (USD) .....	109
Figura 7 - PMR do Setor de Eletricidade .....	138
Figura 8 - Modelo institucional do Setor Elétrico Brasileiro .....	141
Figura 9 - Valor das Importações da nacelle, por país e período (em milhões de dólares) ...	148
Figura 10 - Emissões líquidas de gases estufa no Brasil, por setor, de 1990 a 2014 (GgCO <sub>2</sub> eq = milhares de toneladas).....	152
Figura 11 - Número de proposições de lei sobre a temática de energias renováveis (excluindo-se hidrelétrica) de 2003 a 2015.....	173

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de Políticas de mercado .....	47
Quadro 2 - Principais empresas do setor de turbinas eólicas .....	64
Quadro 3 - Maiores empresas no mercado global de turbinas eólicas .....	64
Quadro 4 - Lista das Conferências da ONU .....	67
Quadro 5 - Lista das Conferências Internacionais de Energia Renovável .....	86
Quadro 6 - Revisão da literatura sobre difusão de políticas de incentivo à energia renovável.....	102
Quadro 7 - Mecanismos, hipóteses, variáveis e codificação .....	118
Quadro 8 - Revisão literatura das variáveis empregadas .....	122
Quadro 9 - Principais empresas do setor eólico atuantes no mercado brasileiro .....	150
Quadro 10 - Projetos relacionados à energia do GEF para o Brasil, valores em dólares .....	153
Quadro 11 - Publicações do Banco Mundial sobre política energia renovável do Brasil.....	156
Quadro 12 - Participação do Greenpeace em Comissões Especiais na Câmara dos Deputados para debater sobre Energia .....	163
Quadro 13 - Participação da Abeeólica em Comissões Especiais na Câmara dos Deputados.....	165
Quadro 14 - Ministros à Frente do Ministério de Minas e Energia e do Ministério do Meio Ambiente, de 2003 a 2015 .....	169
Quadro 15 - Projetos de Lei do Partido Verde (PV).....	175
Quadro 16 - Resumo dos resultados .....	179

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de países com algum tipo de política ou meta em relação à promoção de energia renovável.....	19
Tabela 2 - Estatística descritiva das variáveis de interesse.....	123
Tabela 3 - Tabela de correlações.....	125
Tabela 4 - Regressão de Poisson para amostra global.....	128
Tabela 5 - Regressão de Poisson para amostra de países desenvolvidos.....	130
Tabela 6 - Regressão de Poisson para amostra de países em desenvolvimento.....	131
Tabela 7 - Regressão de Poisson para amostra de países de baixa-renda.....	133
Tabela 8 - Leilões de energia com contratação de energia eólica, de 2009 a 2015.....	144
Tabela 9 - Valor das Importações de itens relacionados à geração eólica, por país e período (em milhões de dólares) .....	147
Tabela 10 - Volume empréstimos totais do GEF, entre 1991 e 2016, em dólares.....	154
Tabela 11 - Número de ONGs ambientalistas, segundo ano de fundação.....	161
Tabela 12 - Número de proposições de lei sobre a temática de energias renováveis (excluindo hidrelétrica) de 2003 a 2015 - por partido.....	172
Tabela 13 - Situação dos Projetos de Lei de incentivo às energias renováveis (excluindo-se hidrelétrica), apresentados de 2003 a 2015.....	173
Tabela 14 - População apoiando aumento de impostos em prol da causa ambiental.....	177

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABEEÓLICA - Associação Brasileira de Energia Eólica

ABRAPCH - Associação Brasileira de Pequenas Centrais Hidrelétricas

ABSOLAR - Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

ACL - Ambiente de Contratação Livre

ACR - Ambiente de Contratação Regulada

AEE - Associações Empresariais Eólicas

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica Aneel

ARRA - American Recovery Reinvestment and Act

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAMEX - Câmara de Comércio Exterior

CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

CER - Contratos de Energia de Reserva

CERs - Certificados de Energia Renovável

CMADS - Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

CMSE - Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico

CNPE - Conselho Nacional de Política Energética

COP - Conferência das Partes

CSD - Comissão das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável

DANIDA - Danish International Development Assistance

ECOSOC - Conselho Econômico e Social da ONU

EER - Encargo de Energia de Reserva

EPE - Empresa de Pesquisa Energética

ER - Energia renovável

EUA - Estados Unidos

EUROSOLAR - The European Association for Renewable Energy

EWEA - Wind Europe (antigo European Wind Energy Association)

FASFIL - Pesquisa das Associações Sem Fins Lucrativos no Brasil

FIT - Feed-in tariffs

FWW - The Future We Want

GCC - Global Climate Coalition

GCE - Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica

GEE - Gases de efeito estufa

GEF - Global Environmental Facility  
GEO - Global Environment Outlook  
GWEC - Global Wind Energy Council  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICC - Câmara Internacional de Comércio  
IEA - Agência Internacional de Energia  
IED - Investimento externo direto  
IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change  
IREC - International Renewable Energy Conference  
IRENA - Agência Internacional de Energia Renovável  
LEN - Leilão de Energia Nova  
LER - Leilão de Reserva  
LFA - Leilão de Fontes Alternativas  
MAE - Mercado Atacadista de Energia  
MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo  
MMA - Ministério do Meio Ambiente  
MME - Ministério de Minas e Energia  
NFFO - Non-Fossil Fuel Obligation  
OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável  
OEM - Original Equipment Manufacturers  
OIs - Organizações intergovernamentais  
ONGs - Organizações não-governamentais  
ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico  
ONU - Organização das Nações Unidas  
P&D - Pesquisa e desenvolvimento  
PCHs - Pequenas Centrais Hidrelétricas  
PER - Políticas de energia renovável  
PIB - Produto Interno Bruto  
PNMC - Política Nacional sobre Mudança do Clima  
PROEÓLICA - Programa Emergencial de Energia Eólica  
PROINFA - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica  
PTC - Renewable Energy Production Tax Credit

PURPA - Public Utility Regulatory Policies Act

REEEP - Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership

REIDI - Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura

REN21 - Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

RE-SEB - Reestruturação do setor elétrico brasileiro

RI - Relações internacionais

RPO - Renewable portfolio obligations

RPS - Renewable portfolio standards

SE4ALL - Energia Sustentável para Todos

SIN - Sistema Interligado Nacional

UE - União Europeia

UNDP - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, em português)

UNEP - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, em português)

UNFCCC - Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas

UNICA - União da Indústria de Cana-de-Açúcar

UNIDO - United Nations Industrial Development Organization

USAID - United States Agency for International Development

WB - Banco Mundial

WBCSD - Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>A ENERGIA SOB UMA ÓTICA POLÍTICA: DO MÉTODO À TEORIA .....</b>	<b>26</b>
2.1	METODOLOGIA: NESTED ANALYSIS E A ESTRATÉGIA DO MÉTODO MISTO	28
2.2	A POLÍTICA DA ENERGIA: UMA JORNADA HISTÓRICA.....	32
2.3	DO INTERNACIONAL PARA O DOMÉSTICO: A DIFUSÃO DE POLÍTICAS, AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS E A DESCONSTRUÇÃO DO ESTADO COMO ATOR UNITÁRIO.....	34
2.3.1	<b>Mecanismos de difusão de políticas e as teorias de Relações Internacionais: dois olhares da interdependência.....</b>	<b>35</b>
2.3.2	<b>O plano doméstico: grupos de interesse e a desconstrução do Estado como ator unitário.....</b>	<b>42</b>
2.4	AS POLÍTICAS DE INCENTIVO ÀS ENERGIAS RENOVÁVEIS .....	45
<b>3</b>	<b>OS ATORES DA DIFUSÃO DE POLÍTICAS EM ENERGIA RENOVÁVEL ...</b>	<b>54</b>
3.1	ATORES EXTERNOS.....	55
3.1.1	<b>Países pioneiros na adoção de políticas para o setor eólico.....</b>	<b>56</b>
3.1.1.1	<i>Dinamarca.....</i>	<i>57</i>
3.1.1.2	<i>Alemanha .....</i>	<i>58</i>
3.1.1.3	<i>Estados Unidos .....</i>	<i>59</i>
3.1.1.4	<i>Reino Unido.....</i>	<i>61</i>
3.1.2	<b>Grupos privados no mercado global de energia eólica .....</b>	<b>62</b>
3.2	ATORES INTERMEDIÁRIOS .....	66
3.2.1	<b>Organizações Intergovernamentais .....</b>	<b>66</b>
3.2.1.1	<i>O Sistema da Organização das Nações Unidas (ONU).....</i>	<i>67</i>
3.2.1.2	<i>International Energy Agency (IEA) .....</i>	<i>76</i>
3.2.1.3	<i>International Renewable Energy Agency (IRENA).....</i>	<i>77</i>
3.2.1.4	<i>Banco Mundial (World Bank Group).....</i>	<i>78</i>
3.2.1.5	<i>União Europeia (UE) .....</i>	<i>80</i>
3.2.2	<b>Comunidades Epistêmicas.....</b>	<b>82</b>

3.2.2.1	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)</i> .....	83
3.2.3	<b>Parcerias Público-privadas com atuação global</b> .....	<b>84</b>
3.2.3.1	<i>Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership (REEEP)</i> .....	85
3.2.3.2	<i>Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21)</i> .....	86
3.2.3.3	<i>World Energy Council (WEC)</i> .....	88
3.2.3.4	<i>Outras iniciativas relevantes</i> .....	88
3.3	<b>ATORES INTERNOS</b> .....	<b>89</b>
3.3.1	<b>Movimentos da sociedade civil</b> .....	<b>89</b>
3.3.1.1	<i>World Wildlife Fund (WWF)</i> .....	92
3.3.1.2	<i>Greenpeace International</i> .....	93
3.3.1.3	<i>Eurosolar (The European Association for Renewable Energy)</i> .....	93
3.3.2	<b>Grupos de Interesse</b> .....	<b>94</b>
3.3.2.1	<i>Lobby verde</i> .....	95
3.3.2.2	<i>Lobby marrom</i> .....	96
4	<b>A DIFUSÃO DE POLÍTICAS EM ENERGIA RENOVÁVEL: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA</b> .....	<b>98</b>
4.1	<b>OS CONDICIONANTES DA DIFUSÃO DE POLÍTICAS DE INCENTIVO À ENERGIA RENOVÁVEL</b> .....	<b>100</b>
4.2	<b>TEORIA, HIPÓTESES E OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS</b> .....	<b>105</b>
4.2.1	<b>Variáveis domésticas</b> .....	<b>105</b>
4.2.1.1	<i>Fatores sócio-político-econômicos</i> .....	105
4.2.1.2	<i>Fatores de segurança-energética</i> .....	108
4.2.1.3	<i>Fator dos grupos de interesse</i> .....	110
4.2.2	<b>Mecanismos internacionais da difusão de políticas</b> .....	<b>111</b>
4.2.2.1	<i>Mecanismo do aprendizado</i> .....	112
4.2.2.2	<i>Mecanismo de socialização (ou emulação)</i> .....	113
4.2.2.3	<i>Mecanismo da competição</i> .....	115
4.2.2.4	<i>Mecanismo da coerção</i> .....	116

4.3	AMOSTRA E TÉCNICA DE ANÁLISE .....	119
4.4	RESULTADOS.....	122
<b>5.</b>	<b>DA BRISA AOS QUATRO VENTOS: A DIFUSÃO DE POLÍTICAS DE ENERGIA EÓLICA PARA O BRASIL .....</b>	<b>135</b>
5.1	HISTÓRICO REGULATÓRIO INSTITUCIONAL DO SISTEMA DE ENERGIA BRASILEIRO.....	137
5.2	APRENDIZADO E COMPETIÇÃO COM ATORES EXTERNOS E EMPRESAS TRANSNACIONAIS .....	145
5.3	APRENDIZADO, SOCIALIZAÇÃO E COERÇÃO DE ATORES INTERMEDIÁRIOS .....	150
5.3.1	O sistema da ONU .....	151
5.3.2	Banco Mundial .....	154
5.3.3	REN21.....	157
5.3.4	GWEC.....	158
5.3.5	União Europeia.....	159
5.4	APRENDIZADO E SOCIALIZAÇÃO PELA ATUAÇÃO DE ATORES INTERNOS	160
5.4.1	Movimento ambientalista brasileiro .....	160
5.4.2	Grupos de interesse .....	164
5.4.3	<i>Decision makers</i> e burocracias .....	168
5.4.4	Partidos Políticos .....	170
5.4.5	Opinião Pública .....	176
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>181</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>186</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os recursos energéticos tornaram-se imprescindíveis para o desenvolvimento econômico e social da sociedade contemporânea. Desde o primeiro choque do petróleo, a dimensão energética legitimou-se como parte fundamental de um plano estratégico para o crescimento econômico, pois é responsável pela produção industrial que engendra o desenvolvimento material e sustenta toda a cadeia produtiva.

Hodiernamente, sua gestão acarreta implicações de segurança e ambientais. Sobre a abrangência das questões de política energética, Cherp *et al.* (2011, p. 81-83) comentam:

*“The discussions encompass infrastructure, technology, modern fuels and household appliances, poverty alleviation and sustainability, and the main actors are development organizations, international and regional development banks and non-governmental organizations (NGOs). Discussions involve states, international organizations, NGOs, scientists, the development community, businesses, transnational institutions and civil society”<sup>1</sup>.*

A rede público-privada *Renewable Energy Policy Network for the 21st Century* (REN21), em relatório publicado em 2014, aponta para uma tendência no cenário internacional recente, em que os recursos renováveis passaram a ser ferramentas de política multidimensional e não são apenas fontes de energia. Nesse contexto, a esfera das energias renováveis abrange desde as temáticas de segurança energética e mudanças climáticas, até questões de desenvolvimento econômico, como saúde, educação, acesso à eletricidade e ao emprego (REN21, 2014).

Assim, questões relacionadas à energia deixaram de ser meramente um objeto ou uma questão de interesse no cenário internacional, para tornarem-se um instrumento, um meio de inserção estratégica dos atores soberanos, os quais, no contexto atual, estão mais vulneráveis à ação de forças e interesses externos aos do Estado. Sobre isso, o *Handbook of Global Environmental and Climate Change* (Falkner, 2013) destaca o papel de redes de ativismo, de empresas transnacionais e de instituições internacionais, como, por exemplo, as organizações intergovernamentais - atores fundamentais para explicar temas em política ambiental contemporânea, abrangendo o viés da energia.

---

<sup>1</sup> “As discussões abrangem infraestrutura, tecnologia, combustíveis modernos e eletrodomésticos, redução da pobreza e sustentabilidade, e os principais atores são organizações de desenvolvimento, bancos internacionais e regionais de desenvolvimento e organizações não governamentais (ONG). As discussões envolvem Estados, organizações internacionais, ONGs, cientistas, a comunidade de desenvolvimento, empresas, instituições transnacionais e a sociedade civil”. Tradução livre.

Destarte, ampliou-se o reconhecimento da importância dos atores não-estatais, das formas não-militares do poder, da interdependência, das instituições internacionais e da cooperação, voltando-se à investigação das políticas de energia. Deste cenário, é válido considerar que a influência de atores internacionais sobre as decisões de políticas públicas dos países parece crescente.

A Tabela 1 mostra que em 2005, 43 países, em sua maioria desenvolvidos, haviam adotado pelo menos um tipo de política ou meta em relação à promoção de energia renovável<sup>2</sup>. Em 2014, esse número passou para 138 países. Nesse ínterim, é notório que este tema de política pública passou a ser cada vez mais relevante em todo o mundo, especialmente a partir dos anos 2000, trazendo consigo algumas das questões que motivam a presente pesquisa.

**Tabela 1. Número de países com algum tipo de política ou meta em relação à promoção de energia renovável**

Ano	Número de países	Percentual em relação ao total, segundo número de países-membro da ONU <sup>3</sup>
2005	43	22.3%
2006	49	25.4%
2007	60	31.1%
2008	NA	NA
2009	64	33.2%
2010	85	44.0%
2011	118	61.1%
2012	118	61.1%
2013	127	65.8%
2014	138	71.5%

Fonte: Elaborado pela autora a partir de REN21 (2005, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014).

Quais seriam os fatores por trás deste crescimento? De outro modo, o aumento do número de países e de medidas de incentivo à adoção de tecnologias de geração de energia por fontes renováveis estaria relacionado a determinantes domésticos, derivados de preocupações

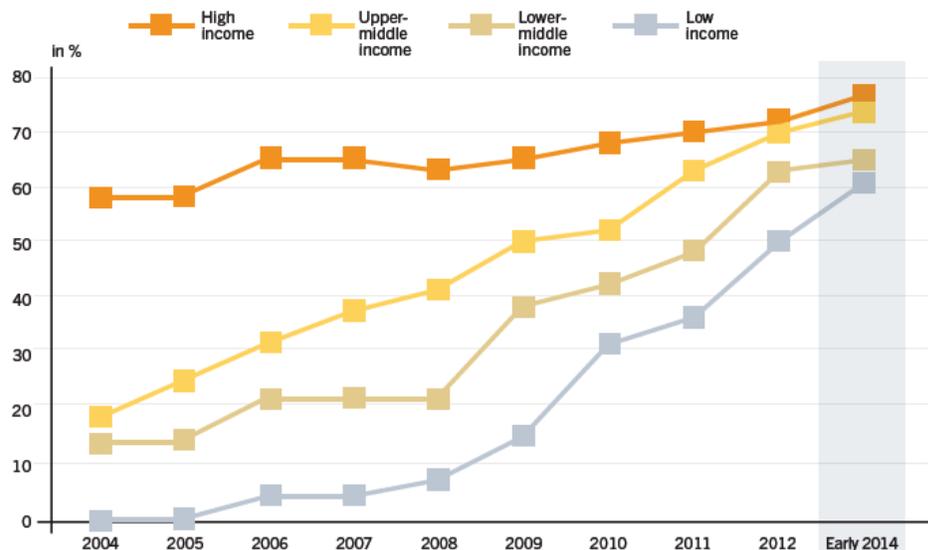
<sup>2</sup> De acordo com a Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA, 2009), ‘energia renovável’ é a energia derivada de processos naturais que são reabastecidos a uma taxa mais elevada do que são consumidos. As energias solar, eólica, geotérmica, hidrelétrica, bioenergia e oceânica são fontes de energia renovável. Essas fontes são empregadas na geração de eletricidade, aquecimento e no setor de transportes. Por vezes, o termo ‘energia renovável’ exclui grandes centrais hidrelétricas, por provocarem outros problemas ambientais. No Brasil, os termos ‘energia limpa’ ou ‘energia alternativa’ são mais comumente utilizados para tal sentido. Ao longo de todo o trabalho, fez-se a opção pelo termo ‘energia renovável’, para dialogar com a literatura internacional que discute o tema, e para descartar o estudo de políticas de energia nuclear (englobada pelo termo ‘energia limpa’) que não é o objetivo da presente pesquisa.

<sup>3</sup> Total de 193 membros. Disponível em: <http://www.un.org/en/member-states/index.html>, acesso em 9 de março de 2017.

relacionadas à segurança energética ou há elementos provenientes do cenário internacional que motivaram tais ações? Quais teriam sido os fatores e atores propulsores deste processo?

Ao se observar esses acontecimentos sob uma ótica desagregada, percebe-se que o ano de 2008 é marcado por um aumento exponencial no número de países que passaram a adotar esses tipos de medidas, especialmente ao considerar países de renda média e de baixa renda. A Figura 1 ilustra isso. As questões em torno da identificação dos fatores que impulsionaram esse movimento, passam por indagações referentes a possíveis diferenças na adoção de políticas entre países desenvolvidos, em comparação aos países em desenvolvimento. Quais seriam elas?

Figura 1. Participação % dos países com políticas de incentivo às energias renováveis em relação ao grupo de renda, de 2004 a 2014



Fonte: Figura retirada de REN21 (2014, p. 78). Classificação de acordo com o PNB per capita, conforme o Banco Mundial, disponível em: <https://blogs.worldbank.org/opendata/new-country-classifications>, acesso em 19 de abril de 2017.

De modo mais abrangente, a questão cerne deste trabalho pode ser entendida sob a ótica dos condicionantes, mecanismos e atores que influenciam as escolhas energéticas de um Estado. Evidentemente, as estruturas de transmissão de políticas, do ponto de vista global, são complexas e dificilmente podem ser resumidas em uma grande hipótese. Ainda assim, é válido um esforço de pesquisa no sentido de buscar mapear tais forças.

Ciente das limitações do trabalho, sugere-se que a adoção de políticas de incentivo à energia renovável (PERs) entre os países não seja resultado apenas de decisões amparadas por questões de

segurança energética e da possibilidade de esgotamento de fontes tradicionais (fósseis<sup>4</sup>), nem da simples operação das forças de demanda e oferta do mercado, mas sim pela *performance* de outros fatores-chave que impactam neste processo. Como exemplos, pode-se citar a emergência do movimento ambientalista e a atuação de organizações intergovernamentais, a partir do despertar da comunidade internacional para a questão das mudanças climáticas.

Mais do que isso, a literatura existente (apresentada no Capítulo quatro) sugere que os mecanismos que propulsionam a difusão de políticas entre países desenvolvidos diferem das forças que constroem as escolhas de políticas de países em desenvolvimento. Desta maneira, também buscar-se-á compreender tais diferenças e sondar os mecanismos causais que possam explicá-las.

Para compreender esse quadro, inúmeras hipóteses se apresentam. Um corpo pertinente da literatura, cujos principais resultados serão apresentados no Capítulo quatro, identifica um amplo conjunto de forças relacionadas à adoção de políticas ambientais, que englobam as PERs (Oates & Portney, 2003; Shipan & Volden, 2008; IPCC, 2011; Biesenbender & Tosun, 2014; Jordan & Huitema, 2014; Stadelmann & Castro, 2014; Fankhauser *et al.*, 2014). Em geral, as análises separam os mecanismos causais em fatores internacionais (como a transferência de conhecimento e a pressão normativa) ou nacionais (indicadores socioeconômicos, recursos naturais etc.).

Nota-se que, apesar de simplista, diante da dificuldade em diferenciar fenômenos domésticos dos internacionais, tal distinção pode fornecer *insights* importantes sobre os efeitos-gatilho que levam os países a adotarem determinadas políticas. Contribuir para o refinamento desta análise torna-se relevante ao verificar quais fatores internacionais têm um peso significativo nas decisões de uma questão tão estratégica como o é a energética, e qual a capacidade de resposta dos países a tais constrangimentos. Da mesma maneira, nota-se que a escala nacional é fundamental na decisão de se adotar determinadas políticas. A experiência histórica, as tradições, as expectativas, bem como as dotações naturais, são aspectos que podem explicar possíveis diferenças de escolhas energéticas entre países sujeitos aos mesmos constrangimentos internacionais e com acesso às mesmas informações técnico-científicas.

Nas palavras de VanDeveer e Steinberg (2013, p. 151):

*“Differences in legal traditions, administrative structures, and political processes produce divergent outcomes, even in a world where international agreements,*

---

<sup>4</sup> São considerados recursos fósseis petróleo, carvão e gás natural. Essa categoria inclui, ainda, recursos fósseis não-convencionais, como o gás de xisto. IEA *Statistics*, <<http://www.iea.org/stats/index.asp>>. Acesso em 14 de novembro de 2014.

*multinational corporations, and transnational actor networks push for political and regulatory convergence across borders.*<sup>5</sup>

Mesmo diante das idiosincrasias domésticas, porém, seria razoável esperar que a difusão de políticas de energia renovável (PER) estivesse diretamente relacionada com a inserção internacional dos países, seja através de instituições intergovernamentais, seja motivada pela ação de movimentos da sociedade civil ou do setor privado. Logo, por um lado, por estarem mais inseridos no sistema internacional, haveria maior probabilidade de os países desenvolvidos adotarem políticas similares a seus pares. Por outro lado, mesmo menos inseridos na dinâmica internacional, seja através da abertura comercial ou da inserção nos movimentos da sociedade civil, os países em desenvolvimento e de baixa renda estão mais sujeitos aos efeitos adversos de situações externas, como as crises internacionais, uma vez que sua capacidade de resposta a esses acontecimentos é menor.

Então, como investigar a difusão de políticas diante de tais complexidades? É mister apresentar dois conceitos que nortearão toda a análise da difusão, ao se vislumbrar efeitos diferenciados entre os países, por grupo de renda. Joseph Nye (2009) estrutura esse aspecto da sociedade global como ‘interdependência complexa’, um sistema onde as relações entre os países são assimétricas e permeadas por diferentes condições de respostas dos países aos constrangimentos internacionais. Nas palavras do autor:

*“A **sensibilidade** refere-se à quantidade e ao ritmo dos efeitos da dependência, quer dizer, com que rapidez as mudanças em uma parte do sistema produzem mudanças em outra parte? Já a **vulnerabilidade**, refere-se aos custos relativos de mudar a estrutura de um sistema de interdependência. É o custo de escapar de um sistema ou de mudar as regras do jogo (...). Durante a crise do petróleo, em 1973, os Estados Unidos dependiam da energia importada para apenas cerca de 16% de seu uso total de energia. Por outro lado, o Japão dependia cerca de 95% da energia importada. Os Estados Unidos estavam **sensíveis** ao boicote árabe do petróleo na medida em que os preços dispararam para cima em 1973, mas não tão **vulneráveis** quanto o Japão”. (Nye, 2009, p. 254-255, grifo nosso).*

Nesse sentido, a hipótese geral é que a adoção de políticas ambientais faz parte de um processo de difusão de políticas entre os países e que os países em desenvolvimento, com maior inserção internacional, estão mais propensos a adotar políticas desta natureza. Deste modo, pode-se estruturar o raciocínio da seguinte maneira:

---

<sup>5</sup> “As diferenças nas tradições jurídicas, nas estruturas administrativas e nos processos políticos produzem resultados divergentes, mesmo em um mundo onde os acordos internacionais, corporações multinacionais e redes de atores transnacionais pressionam para a convergência política e jurídica além das fronteiras”. Tradução livre.

H<sub>0</sub> – A inserção internacional não impacta a adoção de políticas de energia renovável pelos países, mensurada em termos de número de políticas implementadas.

H<sub>1</sub> –A inserção internacional do país impacta a adoção de políticas de energia renovável pelos países, mensurada em termos de número de políticas implementadas.

Diante disso, o objetivo geral da tese é analisar e identificar os vetores e os atores dos âmbitos doméstico e internacional que influenciam os Estados na decisão de se adotar políticas ambientais. Dentre os objetivos específicos, busca-se, em primeiro lugar, identificar as variáveis internacionais e domésticas que motivam um crescente número de países a adotar políticas de incentivo às tecnologias de geração de energia renovável. Em segundo lugar, além de contribuir na compreensão da difusão de políticas dentro do regime de mudanças climáticas, busca-se, também, compreender a dinâmica após a adoção de determinadas políticas nos países em desenvolvimento, fase denominada de ‘adaptação’ por Jordan & Huitema (2014). Cabe destacar que não é objetivo desta tese verificar a eficácia de políticas ou a difusão de tecnologias, mas investigar o processo e os vetores da difusão de políticas.

As razões que motivaram a presente pesquisa são muitas. Do ponto de vista teórico, nota-se uma lacuna nos estudos de difusão de políticas na área de Relações Internacionais e Ciência Política no Brasil, ainda que se observe um crescente interesse no tema (Costa, 2011; Coelho, 2012; Faria, 2012; Leite & Peres, 2015; Coelho & Cavalcante, 2016; Faria *et al.* 2016; Porto de Oliveira, 2016). Compreender os fatores e os atores que levam os países a adotar políticas similares às adotadas em outras localidades, pode ser revelador para temas como políticas econômicas, políticas sociais, educacionais, etc., elucidando possíveis canais de transmissão, outrora pouco valorizados pela literatura.

Adicionalmente, apesar de já haver trabalhos que investigam o processo de difusão de políticas de energia renovável (Kern *et al.*, 2005; Holzinger *et al.*, 2008; Nicolli & Vona, 2012; Jenner *et al.*, 2012; Biesenbender & Tosun, 2014; Fankhauser *et al.*; 2014; Massey *et al.*, 2014; Stadelmann & Castro, 2014), não se tem conhecimento de nenhum que discuta o papel desempenhado pelos atores por trás da análise dos mecanismos de difusão. Acrescente-se que poucos foram os esforços de analisarem este mesmo processo, comparativamente, em países desenvolvidos e em desenvolvimento, sob uma mesma estratégia de pesquisa. Dos oito trabalhos supracitados, apenas dois (Fankhauser *et al.*, 2014 e Staldemann & Castro, 2014) englobam países

em desenvolvimento. Esta lacuna na literatura é notável e precisa ser reparada, já que, em 2010, cerca de 70% das emissões de carbono produzidas pelo setor energético no mundo eram provenientes dos países em desenvolvimento (IPCC, 2014, p. 524).

Este estudo é relevante, também, do ponto de vista dos estudos sobre os regimes internacionais, ao abranger fatores marginais que podem alavancar a adoção de determinadas políticas domésticas a partir de negociações internacionais. Em tempo: ao investigar as variáveis internacionais que influenciam na adoção de políticas domésticas será possível adentrar na compreensão dos mecanismos de difusão de políticas, revelando relações de poder que têm se configurado no cenário da economia política internacional hodierna.

Sob a ótica temática, nota-se que a geração e o uso de energia são as principais fontes globais de emissão de gases de efeito estufa (GEEs). Atividades relacionadas à energia foram responsáveis por 34% das emissões globais em 2013, sendo que o maior volume de emissões está diretamente relacionado à eletricidade (IPCC, 2014, p. 125). A energia renovável (ER) é, cada vez mais, considerada pelos decisores políticos como uma forma fundamental de energia, não só para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, mas também para melhorar a segurança energética, reduzir a poluição do ar local e gerar emprego (Mitchell *et al.*, 2011).

Além disso, como Jordan & Huitema (2014) defendem, diante da dificuldade de se alcançar a coordenação internacional para o regime de mudanças climáticas, existe um crescente esforço no sentido de fomentar a formulação de políticas a nível nacional, por parte de diversos atores envolvidos neste processo. Portanto, a articulação dessas fontes de pressão, sejam internacionais ou domésticas, públicas ou privadas, pode engendrar um processo que leve o setor de energias renováveis a alcançar uma engrenagem própria, assim como acredita ter acontecido nos Estados Unidos, o ex-presidente do país, Barack Obama, em publicação recente à revista *Science* (Obama, 2017). Por estas razões, o objeto de análise desta tese concentra-se na adoção de políticas nacionais que incentivam a geração de eletricidade por meio de fontes renováveis.

Para proceder à investigação, a tese está organizada em seis capítulos, incluindo esta introdução e das conclusões finais. No Capítulo dois, apresenta-se a metodologia por trás da pesquisa, bem como as teorias que sustentam a hipótese geral apresentada nesta introdução, com destaque para a abordagem sobre os mecanismos de difusão de políticas. No Capítulo três, aprofunda-se o estudo dos principais atores e seus meios de atuação, a fim de pressionar os países a adotarem as políticas de incentivo à promoção de fontes de energia renovável. No Capítulo

quatro, testa-se um modelo empírico quantitativo, buscando identificar os condicionantes do processo em análise, bem como verificar a existência de correlação estatística entre as variáveis, configurando um processo de interdependência na difusão de políticas. O Capítulo cinco investiga em profundidade o caso brasileiro, relacionando, então, os fatores e mecanismos identificados com os atores e as instituições, em um contexto específico de difusão de política.

## 2 A ENERGIA SOB UMA ÓTICA POLÍTICA: DO MÉTODO À TEORIA

Como a temática energética entrou para a órbita política, e quais são os principais conceitos teóricos para entender essa questão? Rifkin (2011, p. 107) ressalta a importância do tratamento da questão energética sob uma ótica analítica política. Segundo o autor, “*energy regimes shape the nature of civilizations - how they are organized, (...) how political power is exercised and how social relations are conducted*”<sup>6</sup>. Mesmo assim, Fuser (2013) atesta a carência de bibliografia de Relações Internacionais (RI) sobre o tema.

Hughes e Lipcy (2013) apontam que a política de energia é uma área de investigação reemergente, após uma primeira onda de publicações, das décadas de 1970 e 1980, que focava nas respostas dos governos às crises do petróleo. A segunda geração de publicações surge, porém, em um contexto político-econômico e social distinto daquele dos anos 1970. As novas abordagens teóricas começam a englobar a ação de novos atores e de estruturas normativas e institucionais, as quais passaram por mudanças drásticas, ao longo dos últimos trinta anos. Como ilustração destacam-se: o fim da Guerra Fria, o surgimento de inovações tecnológicas que permitiram a adoção de fontes alternativas de energia, a ascensão da China e outros países em desenvolvimento como grandes consumidores de energia e as crescentes preocupações com as mudanças climáticas.

Com isso, a complexidade do tema aumentou, tornando difícil o tratamento específico e localizado. A energia se consagrou como o motor que impulsiona e respalda todas as atividades contemporâneas, seja na esfera econômica, política ou social. Múltiplos vetores, que serão analisados no Capítulo quatro, passaram a impactar as escolhas energéticas de um país, tanto a partir do plano doméstico, quanto do internacional. Direta, ou indiretamente, tais questões relacionam-se a dois grandes processos de abrangência global intimamente conectados: a segurança energética e as mudanças climáticas.

Em relação ao primeiro ponto, a preocupação dos Estados em alcançar a segurança energética permanece uma constante. Nesse sentido, busca-se melhorar a confiabilidade do sistema energético e garantir o abastecimento. No que tange ao segundo processo, não se pode ignorar os esforços dos países em responder às iniciativas da comunidade internacional em minimizar os impactos negativos das mudanças climáticas. Uma vez que grande parte do volume de emissões de

---

<sup>6</sup> “(...) *regimes de energia moldam a natureza das civilizações – como são organizadas, (...) como o poder político é exercido e como as relações sociais são conduzidas*”. Tradução livre.

GEEs é decorrente de atividades relacionadas à geração e ao uso de energia, especialmente daquela derivada da exploração de recursos fósseis<sup>7</sup>, existe um esforço transnacional, proveniente das mais diversas estruturas, desde organizações intergovernamentais até grupos privados e movimentos da sociedade civil, na transição das matrizes energéticas dos países rumo a fontes energéticas mais limpas.

Isso revela a complexidade do quadro a ser analisado, já que esses dois grandes processos configuram um cenário em que os meios pelos quais os países são influenciados em suas escolhas energéticas são difusos, seja numa dimensão temporal seja geográfica, dificultando a compreensão do papel dos atores fundamentais nos novos rumos energéticos da sociedade contemporânea. Para tanto, deve-se valer de um aparato teórico multifacetado, tornando-se necessárias abordagens que contemplem a multiplicidade de atores domésticos e internacionais, impactando os vetores estratégicos dos Estados.

Diante disso, a metodologia de análise não pode ser limitada apenas a abordagens puramente qualitativas ou quantitativas. Ciente das diversas linhas epistemológicas existentes, é preciso fazer escolhas para se executar o estudo proposto. No próximo tópico, apresenta-se a vertente metodológica que guia a tese. A pesquisa está amparada pela *nested analysis*, um tipo de método misto cada vez mais comum nas ciências sociais. Procura-se destacar os ganhos metodológicos com esta escolha, sem desconsiderar os desafios, sempre presentes, quando se trata de pesquisa relacionada à Ciência Política e às Relações Internacionais. Em seguida, busca-se introduzir elementos teóricos estruturantes que permearão toda a análise posterior sobre os processos e os atores promotores da difusão de políticas de energia renovável. Afinal, como a teoria trata esses temas? Na última seção, apresenta-se a variável dependente em voga: as políticas de incentivo às energias renováveis. Nesta parte, busca-se explanar sobre as especificidades dos principais tipos de políticas existentes, a fim de compreender melhor quais instrumentos de incentivo os governos têm utilizado para fomentar o setor.

---

<sup>7</sup> Cabe notar que não existe um consenso no meio científico sobre a relação direta entre aumento das emissões de GEE e o fenômeno das mudanças climáticas. As negociações no âmbito internacional, porém, partem deste pressuposto, já que se preza pelo princípio da precaução. Portanto, esta é uma variável importante a ser considerada.

## 2.1 METODOLOGIA: NESTED ANALYSIS E A ESTRATÉGIA DO MÉTODO MISTO

De acordo com Rezende (2011), desde meados dos anos 1990, com a contribuição seminal de King *et al.* (1994), a expansão e institucionalização de debates metodológicos sobre as possibilidades de produção de inferências causais nas pesquisas empíricas de Ciência Política se configuram como importante tendência. Nessa obra, os autores apontaram quatro aspectos na construção de um desenho de pesquisa que caracterizariam um estudo científico: a) a inferência como objetivo; b) a publicidade dos procedimentos de pesquisa; c) a incerteza quanto às conclusões e d) o método bem definido. Segundo essa perspectiva, essas quatro bases permitiriam o reconhecimento do alcance explicativo dos resultados apresentados, possibilitando a replicação (King, 1995) e a confiabilidade da pesquisa.

Neste bojo, cresceu o debate no sentido de fundamentar, do ponto de vista metodológico, pesquisas de natureza qualitativa, até então criticadas pelo baixo alcance teórico e inferencial. Rezende (2011), em uma densa revisão da literatura que respalda o emprego dessas abordagens, destaca a possibilidade de se explorar as explicações por mecanismos causais, de modo a corroborar, ou contrapor teorias derivadas de estudos quantitativos.

Com esse objetivo inicial em mente, ao buscar identificar os mecanismos causais identificados pela literatura quantitativa da difusão de políticas de energia renovável, observou-se que alguns fatores importantes que influenciaram a política energética brasileira não eram contemplados na maioria dos estudos (como a crise financeira de 2008, por exemplo). Neste sentido, fez-se necessário reproduzir alguns elementos dos modelos documentados, inserindo novas variáveis que captariam perspectivas específicas da difusão como, por exemplo, a competição via a crise financeira. Por isso, buscou-se eleger o multimétodo como estratégia de pesquisa, visando aprofundar a compreensão dos resultados apresentados, uma vez que qualquer método, quantitativo ou qualitativo, apresentaria limitações de pesquisa (Geddes, 1990; Landman, 2008).

O multimétodo, ou método misto, busca aliar diferentes técnicas de análise, coordenando as abordagens quantitativa e qualitativa. De um lado, buscar-se-á identificar as variáveis domésticas e internacionais que influenciam na decisão em implementar políticas de incentivo à energia renovável, por meio de técnica quantitativa. Neste ponto, não existe uma pretensão de identificar as condições suficientes, mas de compreender as condições necessárias para um processo de difusão internacional de políticas ocorrer (Goertz & Starr, 2003). De outro lado,

destrincha-se o processo de difusão de políticas de energia renovável, a partir do caso específico do Brasil, visando os ganhos analíticos de uma perspectiva mais profunda. Neste sentido, fez-se a opção metodológica a fim de identificar grandes movimentos, sem perder de vista idiossincrasias de esferas de atuação social (governos, setor privado, sociedade civil) relevantes na temática em questão.

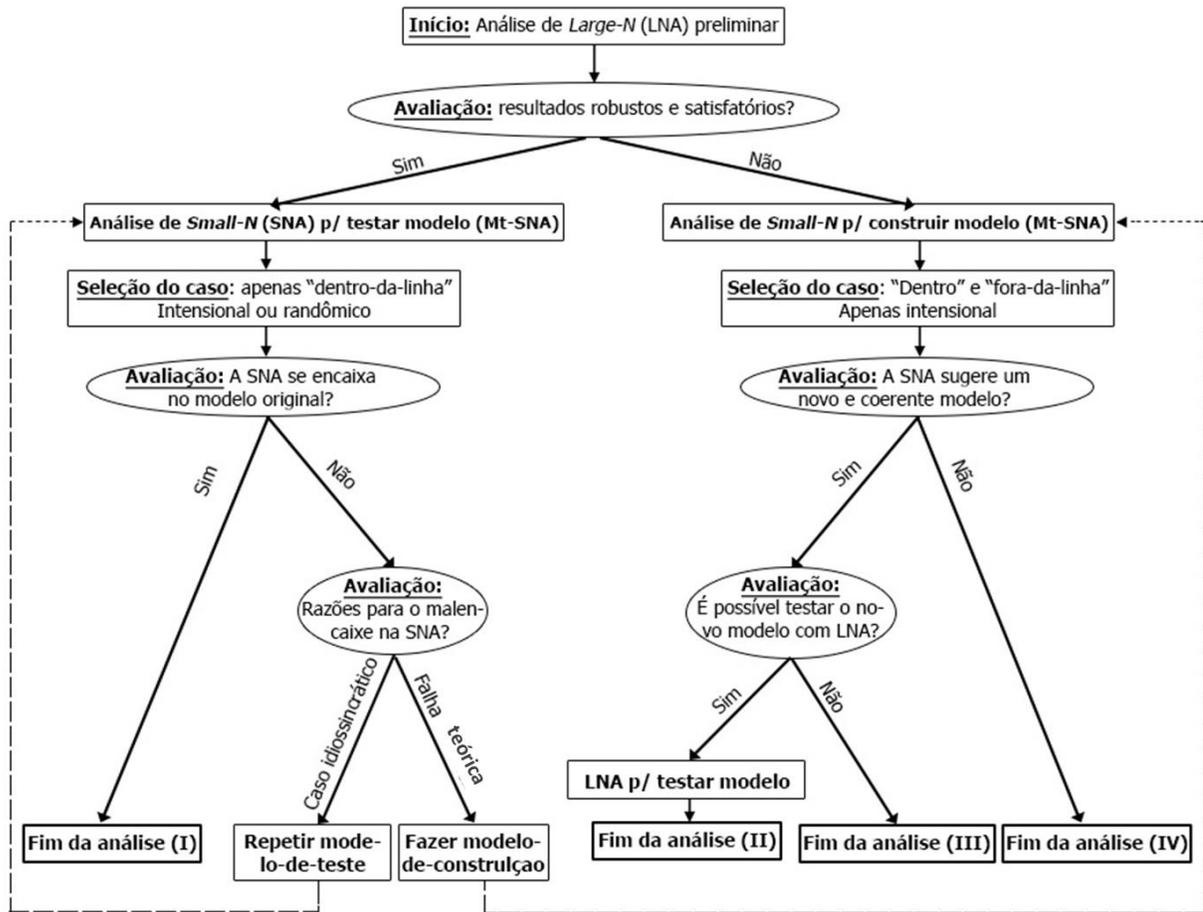
Em suma, diante de um primeiro objetivo abrangente de se identificar padrões explicativos gerais (testando alguns já apontados pela literatura apresentada no Capítulo quatro), optou-se por uma etapa de análise do processo em número grande de observações (*large-n*). Em uma segunda etapa, o processo é observado com o emprego de um estudo de caso, a fim de destrinchar o processo, resultando em conclusões mais particulares daquelas previstas pelo modelo geral.

Lieberman (2005) apresenta alguns elementos do debate metodológico entre estudos *small-n* (qualitativos) e *large-n* (quantitativos), destacando a possibilidade de se alavancar a análise através da conjunção de ambos, configurando o que o autor denomina de *nested analysis*. O autor elabora algumas possíveis estratégias de pesquisa, as quais são apresentadas na Figura 2. Uma delas será aplicada neste trabalho: uma análise *large-n* preliminar, a fim de identificar a relevância das variáveis explicativas adotadas, seguida de uma etapa qualitativa, a fim de corroborar (ou questionar) os resultados da análise *large-n*.

De maneira prática, nota-se que a literatura base deste trabalho, a saber, a abordagem de difusão de políticas, visa modelar a influência da interdependência internacional na formulação de políticas domésticas nos países. A análise através deste *framework* permite um ganho metodológico que é a possibilidade de integrar estudos qualitativos e quantitativos.

O primeiro passo é partir do desenvolvimento de hipóteses provenientes de um estudo compreensivo sobre a dinâmica do processo e, em seguida, evoluir para testes quantitativos que buscam complementar e corroborar os argumentos desenvolvidos. A vantagem dessa primeira etapa é a expansão do campo de análise para um maior número de casos, de modo que se torna possível verificar hipóteses dentro de um universo expandido. Deste ponto em diante, aprofunda-se no estudo de caso, de cunho qualitativo, com o objetivo de observar a conjunção dos mecanismos e dos atores na adoção de políticas. Assim, buscou-se conciliar os ganhos metodológicos de ambas as perspectivas de análises, de modo a alavancar os resultados encontrados na pesquisa.

Figura 2. Visão geral do método de análise aninhada (nested analysis)



Fonte: Lieberman, 2005, p. 437 (tradução própria).

No caso da presente pesquisa, inicia-se com uma análise em painel (estratégia de aliar, simultaneamente, recortes de *cross-section* e *time-series*), *large-n*, a fim de identificar as variáveis de interesse que apresentam impacto, do ponto de vista estatístico, sobre o número de políticas de incentivo à energia renovável adotado pelos países. A análise em painel permite ampliar o número de casos, já que traz um cenário para cada unidade de análise (no caso, país), em cada período de tempo (no caso, ano), de modo que o banco de dados abarcará um número razoável de observações para a análise em questão.

Após verificar as variáveis de maior impacto sobre a adoção de políticas, buscar-se-á compreender o processo do ponto de vista de um país em particular. Mesmo ciente de que a etapa quantitativa reporta a média do o comportamento médio. Neste sentido, investigam-se os vetores nacionais e internacionais que influenciaram as escolhas energéticas domésticas que incentivaram

o setor de energia eólica no Brasil. Assim, ao final, será possível verificar se o caso brasileiro configura-se como um caso próximo do comportamento médio (dentro da linha), isto é, se encaixa nos resultados apresentados na etapa quantitativa, ou se trata de um *outlier*, que não é explicado pelas variáveis apresentadas no modelo *large-n*.

Isto posto, cabe ressaltar inúmeros desafios metodológicos presentes, dentre os quais duas têm especial relevância. Em primeiro lugar, é preciso notar que a escolha do caso em questão parte do conhecimento acumulado sobre o tema e da suposição de que a adoção de políticas de incentivo à energia renovável, no Brasil, não é explicada pela literatura que se propõe a investigar as especificidades da difusão de políticas, no contexto de países em desenvolvimento. Stadelmann & Castro (2014), por exemplo, apontam que a emulação (adoção por país com ligação de histórico colonial) ou o aprendizado (pelo fato de ser membro da União Europeia, UE) como principais fatores internacionais que explicariam a adoção de políticas por países em desenvolvimento. Mais do que isso, esses autores concluem que, no caso de países em desenvolvimento, os fatores domésticos predominam sobre elementos internacionais para explicar a adoção de políticas de energia renovável. O caso do Brasil, portanto, parece não se encaixar nas explicações do constructo teórico existente, e é passível de análise, pois sua investigação pode elucidar resultados importantes para variáveis que não foram consideradas em análises prévias.

Em segundo lugar, é preciso reconhecer a existência intrínseca de endogeneidade nas análises em Ciências Sociais. Por mais que haja um esforço no sentido de tornar os modelos quantitativos mais robustos, controlando por efeitos fixos e aplicando instrumentos que visem minimizar a endogeneidade idiossincrática, Przeworski (2007) e Mahoney & Goertz (2006) apontam para a necessidade de se estudar as causas dos efeitos (abordagem qualitativa), assim como os efeitos das causas (abordagem quantitativa).

Ao propor um estudo multimétodo, que emprega a estratégia *large-n* e o estudo de caso, o objetivo é testar, ao máximo, as hipóteses que serão apresentadas no Capítulo quatro, para ampliar o poder explicativo da hipótese principal, apresentada na Introdução desta tese. Além disso, o estudo de caso será complementar à análise econométrica, sem o objetivo de generalizar os resultados, mas pontuando variáveis que podem fazer a diferença em futuras análises sobre a difusão e a adaptação de políticas, conforme sugerido por Jordan & Huitema (2014). Isto posto, escolhe-se a análise aninhada proposta por Lieberman (2005) e parte-se para o aparato teórico que sustentará as hipóteses de pesquisa.

## 2.2 A POLÍTICA DA ENERGIA: UMA JORNADA HISTÓRICA

A energia observada sob a ótica das Relações Internacionais não é um tema completamente novo. Um conhecedor das análises do paradigma realista, ou leitor da obra clássica de Hans Morgenthau (2003), está atento para o fato de que as matérias primas, especialmente aquelas necessárias para a produção industrial, juntamente com os fatores geográficos e a autonomia, constituem componentes relativamente estáveis do poder das nações.

Perceber a energia como fonte de poder também explica como a independência energética se tornou um objetivo estratégico primordial para as nações, especialmente a partir do século XX, diante da profusão de novas tecnologias, incondicionalmente dependentes da disponibilidade de energia. Com a difusão da modernização e do emprego de bens de consumo duráveis e do *American way of life*, a economia tornou-se intensamente atrelada à geração de energia.

Os derivados do petróleo despontaram como fontes de combustível eficientes, além de permitirem a criação de inúmeros materiais essenciais para a vida moderna. Neste período, o petróleo passou a representar um produto estratégico para o desenvolvimento econômico e para o fortalecimento político dos Estados nacionais, adquirindo notoriedade do ponto de vista da política, ao ser considerado a principal fonte de energia e de transporte do mundo industrial (Yergin 2008a; 2008b).

Entretanto, o período das crises do petróleo, na década de 1970, começou a indicar o esgotamento de um arranjo político-econômico-institucional que havia sustentado altas taxas de crescimento ao longo das décadas anteriores. Desde o pós-II Guerra Mundial até meados dos anos 1970, o sistema de Bretton Woods caracterizava-se por um arranjo monetário-financeiro baseado em um modelo tecnológico, sustentado por uma matriz energética fóssil. Por quase três décadas, essa estrutura propiciou o comércio internacional e o crescimento econômico em diversos países, chegando a ser denominada posteriormente de *A Era Ouro* (Marglin & Schor, 1990).

Ao final deste período, os EUA davam sinais de dificuldades econômicas, levando o presidente Richard Nixon a encerrar, formalmente, com a conversibilidade do dólar em ouro, rompendo as bases do regime cambial da época. Dois anos depois, o sistema de taxas de câmbio fixas entrou em colapso. Reforçando os acontecimentos que já apontavam para um cenário delicado, as crises do petróleo consolidaram a instabilidade econômica (Gowa, 1983).

A segurança energética dos países passava a ser constrangida, por um lado, pela redução da oferta de recursos energéticos fósseis e, por outro lado, pelo crescimento da demanda por energia, proveniente, sobretudo, das economias emergentes. Nesse contexto, além de estar ligado diretamente à matriz energética do período industrial e de impactar os balanços de pagamentos da maioria dos países da época, o preço do petróleo influenciava consideravelmente as tendências de todas as outras fontes de energia. Por anos, baixos preços do recurso contiveram a pesquisa e a expansão de recursos renováveis, bem como os avanços tecnológicos para a busca da eficiência energética (Maugeri, 2010; Yergin, 2011).

Destarte, a elevação dos preços dos insumos energéticos, ao mesmo tempo que afetou diretamente os custos da indústria mundial, também abriu novas oportunidades, com o aumento da percepção da necessidade de se desenvolver novas tecnologias. Neste sentido, aumentaram as pesquisas voltadas ao desenvolvimento de novas fontes energéticas, com dois objetivos principais. Primeiramente, superar a necessidade de fontes esgotáveis de energia; em segundo lugar, reduzir a dependência de países exportadores de petróleo.

Esses acontecimentos foram acompanhados de dois importantes processos ao longo dos anos 1980: a liberalização econômica, encabeçada por Margareth Thatcher e Ronald Reagan (Perkins *et al.* 2001) e a liberalização política, com o fim da Guerra Fria e com a redemocratização de inúmeros países. Com isso, além de empresas ampliarem sua esfera de poder junto aos governos, movimentos da sociedade civil, especialmente o ambientalista, galgaram espaço político, passando a pressionar os Estados a inserirem na agenda temas relacionados à questão ambiental.

Neste contexto, cresceu o empenho dos países desenvolvidos em elaborar políticas e projetos que fomentassem o uso de tecnologias alternativas ao petróleo e que atendessem, ao mesmo tempo, às crescentes pressões provenientes do movimento ambientalista. Desde então, os esforços da pesquisa resultaram no surgimento de inúmeras tecnologias inovadoras que se apresentam como potenciais substitutos das tradicionais fontes energéticas não renováveis, cada vez mais caras (Viola, 1999; Camillo, 2013). Anos depois, multiplicaram-se os esforços dos países em responder à comunidade internacional que passou, principalmente ao longo dos anos 1990, a buscar soluções de mitigação dos efeitos negativos das mudanças climáticas através da minimização de emissões de GEE (IPCC, 2014).

Notório, então, que a temática energética, sob uma ótica política, para além de focar a análise nos aspectos beligerante e competitivo, levou a uma ampliação do escopo analítico para a

compreensão da ação de atores transnacionais sobre os rumos das escolhas energéticas dos países. Neste ínterim, a energia foi deixando de ser um recurso monopolizado pelos Estados, de modo que a consideração da ação de atores não-estatais passou a ser fundamental para explicar múltiplos direcionamentos desta dimensão temática que, muitas vezes, parecem contraditórios. Nesse sentido, valorizar apenas os conceitos desenvolvidos no bojo do Estado-nacional, perspectiva abordada pelo paradigma neorrealista, parece ser uma análise limitada. Afinal, sob esta ótica, no limite, os objetivos energéticos dos países não mudariam, pois sempre vislumbrariam a segurança energética.

Desta forma, é necessário amparar-se em perspectivas teóricas que contemplem a multiplicidade de atores e variáveis, domésticos e internacionais, impactando os vetores estratégicos dos Estados. Apesar da manutenção do protagonismo das ações dos Estados na determinação e adoção das políticas, nota-se que vetores provenientes de canais internacionais e domésticos adquiriram um papel relevante neste processo, seja através da participação de organizações intergovernamentais, seja através da atuação do setor privado e de movimentos da sociedade civil.

Assim, para melhor estruturar a resposta à grande questão que motiva esta tese - investigar o que leva um país a implementar políticas de incentivo à energia renovável - dois vetores de análise são estabelecidos: um internacional e outro doméstico. No primeiro caso, investiga-se como as teorias de RI podem explicar os meios pelos quais o sistema internacional influencia a ação dos Estados. No segundo, observa-se como a teoria liberal interpreta a desconstrução do Estado como ator unitário, fragmentando o interesse estatal a partir da análise dos diversos grupos de interesse subjacentes à ação do Estado.

### 2.3 DO INTERNACIONAL PARA O DOMÉSTICO: A DIFUSÃO DE POLÍTICAS, AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS E A DESCONSTRUÇÃO DO ESTADO COMO ATOR UNITÁRIO

É interessante observar que diferentes eixos teóricos contribuem de maneira complementar para a análise como um todo, ressaltando um aspecto de constrangimento à ação do Estado perante outros atores do sistema internacional. Com o objetivo de facilitar a investigação da existência de um processo de difusão de políticas e visando à operacionalização da análise quantitativa que será desenvolvida no Capítulo quatro, utiliza-se a tipologia desenvolvida por esta literatura, para

identificar quais variáveis internacionais são elementos-chave na compreensão do processo de adoção de políticas ambientais entre os países. Em tempo, desenvolvem-se alguns eixos teóricos que dirigem a tese, concatenando a perspectiva de difusão de políticas com conceitos pontuais desenvolvidos nas diferentes teorias de RI.

### **2.3.1 Mecanismos de difusão de políticas e as teorias de Relações Internacionais: dois olhares da interdependência**

Ao supor que a adoção de políticas ambientais constitui parte de um processo de difusão internacional de políticas, o foco é mapear as fontes da interdependência entre os diversos atores em análise. Não se trata de ignorar os elementos domésticos que explicam as escolhas energéticas dos países, apenas busca-se elucidar e identificar os fatores provenientes do plano internacional que influenciam nesta agenda.

Para isso, é imprescindível compreender a diferença entre a difusão (que prescinde de interdependência) e a convergência. A partir de um exemplo simples, é possível esclarecer a questão. Quando chove, o que leva os atores (unidades de decisão) a abrirem seus guarda-chuvas não é a interdependência (que, neste caso, poderia ser marcada pela comunicação entre os atores, ou pela existência de um ator distribuindo guarda-chuvas), mas sim convergência, configurada por uma reação padrão a um elemento externo em comum: a chuva (Maggetti & Gilardi, 2013).

Esse aspecto é relevante, pois um dos focos deste trabalho é compreender o papel da interdependência internacional no processo de difusão de políticas entre os países. Em outras palavras, o que se supõe é que a adoção de políticas ambientais, mais especificamente, as políticas de incentivo à energia renovável (PER), pode ser motivada por múltiplos canais de interdependência entre os países e não simplesmente por sua dotação e disponibilidade de recursos naturais renováveis. Assim, tais canais funcionariam como pontes ou elos de ligação pelos quais fluxos informacionais, no caso, as políticas, são transmitidos (ou difundidos) entre os diversos atores do sistema internacional.

Já no final do século XIX, a ideia de *policy diffusion* (difusão de políticas) passou a ser investigada como objeto de pesquisa em estudos sobre o *problema de Galton*<sup>8</sup>, observando a interdependência de unidades de análise em estudos comparativos (Ross & Homer, 1976 *apud*

---

<sup>8</sup> O problema de Galton é o de se extrair inferências, a partir de dados transversais, uma vez que a amostra não é estatisticamente independente, podendo causar autocorrelação (Gilardi, 2012).

Gilardi, 2012). Essa temática tornou-se fundamental em estudos subnacionais, especialmente no contexto do federalismo americano. As primeiras análises sistemáticas sobre difusão de políticas neste contexto foram publicadas na primeira metade do século XX (McVoy, 1940 *apud* Gilardi, 2012). Na sociologia, o foco voltou-se às pessoas e ao comportamento organizacional, com base no conceito de isomorfismo institucional (DiMaggio & Powell, 1983).

Apesar de ter nascido dos estudos de difusão de normas, no ambiente federativo, a abordagem de difusão de políticas ganhou espaço na literatura em temas de Ciência Política e Relações Internacionais (Simmons & Elkins, 2004; Gilardi, 2012; Graham *et al.*, 2013). Desde meados dos anos 1970, investiga-se a difusão geográfica de fenômenos políticos, sociais e econômicos, abrangendo desde temas sobre adoção de regimes políticos, governança até liberalização econômica. Em uma revisão feita por Graham *et al.* (2013), mostra-se o interesse crescente pelo tema na última década. Especialmente no período recente, com o aumento do fluxo de informações, aumentaram os esforços no sentido de padronizar, harmonizar ou, ao menos, coordenar ações no contexto internacional.

A definição padrão de difusão de políticas é que as escolhas políticas de um governo (ou unidade decisória) são influenciadas pelas ações de outros atores - deixando em aberto para o debate como e por que isto ocorre (Simmons *et al.*, 2006; Berry & Berry, 2007; Graham *et al.*, 2013; Maggetti & Gilardi, 2013). Em outras palavras, assume-se interdependência na adoção de políticas pelos países, de modo que as ações de outros países e/ou atores podem condicionar ou impactar decisões políticas em determinada localidade.

Ao analisar os mecanismos de difusão de políticas sob a ótica das teorias de RI nota-se que, apesar do tratamento da interdependência e seus efeitos, por autores como Nye (2009), não há nenhuma abordagem que trate especificamente desta questão. Entretanto, as correntes teóricas da área contribuem, de maneira complementar, no sentido de aprofundar a compreensão sobre os mecanismos de difusão.

Tradicionalmente, três grandes temáticas de RI são abordadas sob o *framework* da difusão de políticas: a difusão do conflito, a ação das organizações internacionais e a difusão de normas. O leque de temas que podem ser investigados sob esta ótica é, porém, ainda mais abrangente. A pesquisa empírica tem demonstrado que a difusão de políticas afetou uma gama de áreas, tais como códigos de boa governança, privatizações, instrumentos de política ambiental, programas de mercado de trabalho, agências reguladoras independentes, reformas em setor de infraestrutura,

políticas de desempenho para o ensino superior, independência dos Bancos Centrais, políticas antitabagistas, liberalização econômica, políticas fiscais, programas de seguro de saúde para as crianças e reformas da segurança social, etc. (Graham *et al.* 2013).

Um longo debate se colocou em relação à definição dos mecanismos de difusão, com o estabelecimento de inúmeros termos para ilustrar a interdependência: aceitação, adaptação, adoção, avalanche, caronas, *clustering*, competição, contágio, coordenação, emulação, efeito bola de neve, socialização, entre outros. Observa-se, ainda, uma linha de autores que focam o papel do poder, através da coerção e da manipulação, entre as causas da difusão<sup>9</sup>. Dentre eles, se destacam Simmons *et al.* (2006; 2008) sobre a liberalização internacional dos mercados de capitais. De modo geral, é possível agregar os inúmeros mecanismos identificados pela literatura em quatro tipos que serão analisados nesse trabalho: aprendizado, socialização (ou emulação), competição e coerção (Drezner, 2005; Graham *et al.*, 2013).

O aprendizado consiste no processo pelo qual as políticas em uma unidade são influenciadas pelo sucesso em outras unidades. Supõe-se que os Estados aprendam uns com os outros, isto é, eles vão implementar políticas que estão funcionando em outras localidades (Berry & Berry, 2007). Neste caso, outros atores que adotaram previamente determinadas políticas são considerados laboratórios. Em outras palavras, um governo que adota uma determinada inovação política, o faz considerando-a como uma solução adequada para um problema em questão.

Deste modo, em vez de embarcar em uma busca para novas soluções, os governos contam com as recomendações de outros Estados que já implementaram a norma, ou até informações via organizações internacionais (OIs), por exemplo, que monitoram o desempenho de determinadas medidas alhures. Assim, quando uma política é eficaz, outros atores querem aprender sobre o seu sucesso e a difusão segue como um processo natural. Neste sentido, a adoção de políticas em uma unidade é mais provável, se a política for bem-sucedida em outros lugares (Gilardi, 2010).

Para compreender como e por que os países compartilham experiências e informações, o neoinstitucionalismo liberal, uma das correntes teóricas de RI, faz referências aos ganhos envolvidos neste processo, no bojo das instituições internacionais. Para Keohane (1995), as instituições funcionam como órgãos que difundem fluxos informacionais entre os atores,

---

<sup>9</sup> Nota-se que Maggetti e Gilardi (2013) não consideram a coerção como um mecanismo de difusão de políticas. Segundo os autores, difusão implicaria que nenhum ator central esteja coordenando a propagação de uma política. Neste trabalho, adota-se o mecanismo de coerção como instrumento de difusão, acompanhando a literatura especializada de difusão de políticas de energia renovável, com fins de comparabilidade.

disseminando o aprendizado. Assim, essas estruturas não devem ser compreendidas como um quase-governo, que dita os rumos políticos de cada Estado, mas devem ser comparadas a contratos firmados por atores, com objetivos de longo prazo que procuram estruturar suas relações em um marco legal estável.

Desta forma, as instituições são capazes de alterar a estrutura de recompensa dos Estados, ou seja, modificar seus cálculos estratégicos de maximização de interesses, tornando a cooperação mais vantajosa do que a ação unilateral. Isso acontece, porque elas atuam na minimização das falhas de mercado que inibem a ação coordenada dos Estados. A falta de transparência e informação, a distribuição desigual dos ganhos relativos e a possibilidade de trapaça são falhas enfatizadas pelos autores neorrealistas como empecilhos à cooperação interestatal, como se verá a seguir.

Nessa representação teórica, as instituições internacionais, ao incrementarem a quantidade e a qualidade das informações difundidas no sistema, reduzem as incertezas e desconfianças entre os Estados e, assim, estimulam sua comunicação, tornando mais claras as ações, intenções e as expectativas envolvidas na interação. Além do mais, o fluxo de informações possibilita o constante monitoramento da implementação das regras e normas institucionais pelos atores, o que igualmente contribui para coibir defecções.

Outrossim, ao alargar o escopo de relacionamento em longo prazo, as instituições, consubstanciadas em OIs, desincentivam práticas de dolo, na medida em que aumentam os custos de reputação dos Estados transgressores e concedem oportunidade de retaliação em negociações futuras. Em outras palavras, as instituições promovem a observância do princípio da reciprocidade que, ao lado do conceito da interdependência, sugere que os atores não estariam apenas conectados, mas que suas decisões afetariam uns aos outros (Nye & Keohane, 1971).

Em contraste com o aprendizado, a socialização (emulação) não está relacionada às consequências objetivas de uma política, mas com as características simbólicas, socialmente construídas a partir da atuação de um ator externo. Inspirado pelo institucionalismo sociológico, esse mecanismo prescinde a obediência das unidades ao seu ambiente normativo (Maggetti & Gilardi, 2016). Na literatura de RI, tal mecanismo está presente na teoria construtivista e nas abordagens de regimes internacionais (Drezner, 2007).

Do ponto de vista construtivista, os interesses de um Estado em adotar uma política, por exemplo, não seriam definidos a partir de uma lógica racional, mas de estruturas intersubjetivas

definidas pela identidade dos atores, a qual está em constante mudança (Wendt, 1996; Mingst, 2009). Logo, a compreensão de como as políticas públicas se tornam socialmente aceitas é a chave para entender por que e como elas difundem.

Construtivistas descrevem os decisores políticos como restritos, por causa da racionalidade limitada, da falta de informação e dos limites da capacidade cognitiva para avaliar os custos e os benefícios de cada alternativa de política (March & Simon, 1993). Assim, como a identidade (quem são) motiva os interesses (o que querem) do Estado, o comportamento pode ser explicado a partir de sua percepção da realidade. Nesse sentido, as normas internacionais podem moldar o modo como atores definem seus interesses e formam preferências (Farrell 1998).

Nesta perspectiva, as consequências materiais da norma têm menos peso do que a pressão para que determinado ator se conforme à mesma, dentro de um determinado grupo de pares. Outra maneira de ver esse mecanismo é que o ônus da não adoção de determinadas regras internacionais pode mudar ao longo do tempo, como uma função de aceitação social. Um exemplo desse arranjo pode ser observado na implementação de regimes internacionais ambientais, como a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (UNFCCC, em inglês). Nesse contexto, seria possível argumentar que a promoção de normas de mitigação de emissão de GEE vem se desenvolvendo paulatinamente, por mudanças de percepção, através da interação de seus membros.

Além do construtivismo, a literatura dos regimes internacionais também traz contribuições relevantes para abordar o mecanismo da socialização (ou emulação). Entretanto, ambas se diferem em muitos aspectos, dentre os quais se destaca a pressuposição dos Estados como atores racionais. A partir da teoria dos regimes internacionais de meio ambiente (Young, 1997), os Estados se adequariam a regras e padrões internacionais diante de um cálculo racional de custo-benefício que os levariam a optar pela cooperação e não apenas por uma percepção de sua identidade no sistema internacional. Para autores desta linha (Keohane & Nye, 1977; Krasner, 1995), faz sentido, do ponto de vista racional, que o Estado se submeta às regras internacionais, explícitas ou implícitas, visto que o comportamento cooperativo traria ganhos para todos os *players* da arena.

Assim, os Estados buscariam soluções cooperativas diante da necessidade de solucionar problemas transnacionais (Young, 1986, 1989, 1996). Neste bojo, ganham relevância questões relacionadas ao meio ambiente, como as mudanças climáticas, diante dos inúmeros problemas de coordenação, como o da ação coletiva (Olson, 1965) e de gestão dos recursos comuns (Hardin, 1962; Ostrom, 2007), intrínsecos à temática tratada aqui.

Já a competição é um mecanismo que retrata o fenômeno de reação às ações de outras unidades. Neste caso, os Estados competem entre si por recursos e prestígio, procurando vantagens uns sobre os outros (em termos relativos e absolutos). Em linhas gerais, a competição ocorre quando as unidades reagem umas às outras, tentando atrair ou conservar recursos.

Assim, as escolhas energéticas seriam engendradas por aspectos eminentemente competitivos, intrínsecos a um sistema internacional anárquico, tema bem tratado nas tradições realista (Aron, 2002; Morgenthau, 2003) e neorrealista (Klare, 2000; 2001 e 2008; Waltz, 2002). Para esta linha de autores, as ações dos Estados podem regularmente ser explicadas pelas pressões exercidas sobre eles, pela competição internacional que limita e constrange suas escolhas. A anarquia da política internacional significa que os Estados devem agir de forma a garantir sua segurança acima de tudo. Uma vez que nunca terão certeza das intenções futuras de outros Estados, diante da falta de confiança, é preciso resguardar-se de perdas relativas de poder que poderiam permitir que outros Estados ameacem a sua sobrevivência.

Klare (2008) enfatiza que, com o crescimento da demanda energética por nações de grande porte como China, Índia e Brasil, e a provável escassez dos recursos fósseis, cresce o debate sobre uma nova ordem energética internacional. O autor ressalta a prevalência do aspecto competitivo, ainda mais diante dos constrangimentos motivados pelas alterações climáticas sobre a segurança energética sistêmica, com impactos sobre inúmeras dimensões da sociedade moderna, desde a produção de alimentos até o deslocamento de massas de refugiados ambientais.

Além do aspecto da segurança, a competição tende a estar presente no caso de interações estratégicas contínuas entre os governos. Esse conceito está presente em análises que buscam explicar uma série de fenômenos relacionados à atividade econômica dos países. Neste caso, enfocam-se questões como a liberalização econômica, seja da conta de capitais, seja acrescentando disciplina de mercado para elaboração de políticas governamentais, passando por exemplos de liberalização comercial, guerras comerciais e até guerras fiscais (Simmons *et al.*, 2008). De maneira específica, Simmons & Elkins (2004) mostraram que é mais provável um país liberalizar sua política econômica internacional, adotando reformas semelhantes às de seus concorrentes, quando compartilha relações comerciais com outros que adotaram medidas semelhantes.

Do ponto de vista ambiental, também há exemplos de sua aplicação. Oates & Portney (2003) apresentam diversos casos de interação política do governo com grupos de interesse na definição de padrões ambientais e na escolha de instrumentos regulatórios. Falkner (2013)

argumenta que os primeiros Estados que investiram em políticas de energia e incorreram em custos econômicos, ao estabelecerem regulamentações ambientais, incentivaram outros países também a adotarem as mesmas, a fim de garantir que os seus concorrentes operem sob restrições e custos regulatórios semelhantes. Segundo o autor, os Estados Unidos (EUA) e a UE, em particular, têm procurado ativamente disseminar seus modelos regulatórios em todo o mundo, desencadeando processos de competição regulatória. Saikawa (2013) também argumenta que muitos países em desenvolvimento adotaram voluntariamente metas de redução de emissões em automóveis, para manterem-se competitivos.

O maior grau de interação entre dois entes políticos culmina no mecanismo da coerção, que remete às observações da corrente realista, vislumbrando um cenário em que atores com maiores capacidades de poder tentariam impor suas soluções políticas preferenciais sobre outros, com o estabelecimento de punições, sanções ou condicionalidades para determinadas ações (Busch & Jorgens, 2005). Neste caso, destaca-se o papel desempenhado por atores que, com amplas capacidades de poder no sistema internacional, podem impactar, inclusive, a política doméstica dos demais atores (Wright, 2013).

Alguns autores também consideram que, mesmo sem afetar diretamente a adoção de políticas, a coerção também pode impactar as preferências de determinados atores, em um processo de indução às normas e regras da comunidade, de modo que a mudança prática só aparece com o tempo. É o caso de diferentes tipos de coerção como a força militar, sanções econômicas, a monopolização de informações ou conhecimento e a manipulação de custos e benefícios econômicos (Dobbin *et al.*, 2007).

Neste último caso, alguns trabalhos incluem incentivos financeiros como uma forma de coerção, a qual pode envolver uma mudança de incentivos, como quando o Banco Mundial condiciona algum empréstimo financeiro a medidas de austeridade fiscal ou no caso de países hegemônicos (por exemplo, os EUA) que podem condicionar algum tipo de auxílio internacional à determinada implementação de política (Dobbin *et al.*, 2007). Dentro do contexto de países em desenvolvimento, a influência dos antigos colonizadores pode ser particularmente relevante, diante da existência de laços políticos e econômicos que tenham permanecido, após a independência (Stadelmann & Castro, 2014).

Fazendo uso do termo imposição para referir-se a tal mecanismo, Busch & Jorgens (2005) citam, ainda, o fato existente quando os decisores políticos têm baixa oportunidade de influenciar

o teor de política que é aplicada por determinado ator. Desta forma, a principal motivação é exportar valores e princípios fundamentais, sem relevar idiosincrasias nacionais. Possivelmente, os decisores políticos dos países adotantes acabam cedendo, por causa de benefícios políticos ou econômicos esperados a partir dos termos do acordo estabelecido. Em geral, esses benefícios envolvem linhas de empréstimos específicos ou a participação de organizações, como é o caso do Banco Mundial e da União Europeia.

Apesar de relevantes contribuições no sentido de ampliar a compreensão das fontes e mecanismos da interdependência, as correntes teóricas de RI são limitadas para explicar o processo de difusão de PER, uma vez que não valorizam o papel desempenhado por atores internos aos países e atores não-estatais com proeminente influência no direcionamento estratégico dos países. Por isso, a análise pode ser aprofundada, ao se repensar os Estados não apenas como atores unitários, revelando os diversos e, muitas vezes, divergentes interesses subjacentes à esfera estatal. Neste sentido, recorre-se ao aparato teórico desenvolvido por autores liberais de economia política internacional.

### **2.3.2 O plano doméstico: grupos de interesse e a desconstrução do Estado como ator unitário**

Na busca de ampliar o entendimento dos fatores e atores domésticos que levam os países a adotarem determinadas políticas, a vertente liberal minimiza o papel central do Estado como ator unitário do sistema internacional, transformando esse agente num *locus* em que diversos grupos de interesse disputam por suas preferências. Do ponto de vista liberal (Moravscik, 1997), a análise assenta-se sobre três bases.

Primeiramente, supõe-se a primazia dos atores sociais, indivíduos e grupos privados (domésticos e transnacionais) que agem racionalmente, isto é, eles organizam trocas e ações coletivas, de forma a promover interesses diferenciados sob restrições impostas pela escassez, valores divergentes e variações no poder de influência. Em segundo lugar, sugere-se que as preferências latentes através de instituições políticas representam uma parcela da sociedade doméstica. Por último, destaca-se a interdependência, discutida anteriormente, e o sistema internacional: a configuração das preferências de Estados interdependentes, determinando o seu comportamento. Em outras palavras, o comportamento estatal seria resultado de uma função que envolve os interesses domésticos e o de outros Estados.

Nas palavras de Dietz *et al.* (2008, p. 21), “*virtually all political decisions require dealing with differences between a variety of spheres of power*”<sup>10</sup>. Modelos clássicos da economia política internacional enfatizam os vários lobbies concorrentes para políticas setoriais específicas. Grossman e Helpman (1994) introduziram uma nova era de pesquisa sobre a economia política do comércio internacional, sugerindo que a atuação de grupos de interesse seria uma das principais razões para a falta de livre comércio. O princípio por trás de seu trabalho é que grupos de interesse agem de modo a influenciar a escolha das políticas por um governo em exercício.

A influência que um grupo de interesse exerce depende, principalmente, da transmissão de informações e da contribuição financeira para campanhas políticas. A ideia básica é que, por um lado, grupos de interesse se concentram em tentar convencer os tomadores de decisão, de acordo com seus próprios proveitos. Por outro lado, os políticos maximizam o seu bem-estar, baseado no apoio de campanha, e o bem-estar dos eleitores, com a criação de melhores postos de trabalho, por exemplo. Assim, ao maximizar a probabilidade de serem reeleitos, os políticos buscam equilibrar os interesses de lobbies setoriais e dos cidadãos (Rodrik, 1995).

O objetivo final é convencer os políticos sobre temas específicos. Corroborando este pensamento, Yu (2005) busca entender como grupos ambientalistas podem ter um forte impacto sobre políticas sem terem muitos recursos financeiros. Para isso, o autor apresenta um modelo caracterizado por dois grupos de interesse opostos, um ambientalista e outro industrial (poluidor), os quais competem por influência política em um jogo de 3 estágios.

O primeiro estágio do jogo acontece pela influência indireta, ou seja, os grupos de interesse se esforçam em persuadir o público para influenciar a política. O segundo estágio se dá de maneira direta, os grupos fazem *lobby* ao governo. E por último, o governo, o qual se preocupa com as contribuições políticas e o apoio político, escolhe a política ambiental ótima. Como resultado, Yu (2005) conclui que tanto os esforços diretos quanto os indiretos apresentam impacto na política governamental.

Sob esta ótica, ganham relevância o papel de atores transnacionais e grupos de pressão. A atuação destes grupos contribui para a formação de novos vínculos, em múltiplas dimensões. Com isso, o cenário global também se altera, de maneira que a esfera doméstica passa a impactar

---

<sup>10</sup> “(...) virtualmente, todas as decisões públicas exigem lidar com diferenças entre uma variedade de esferas de poder”. Tradução livre.

diretamente as ações estatais no nível internacional, como, por exemplo, através do fortalecimento de novos movimentos da sociedade civil (Keck & Sikkink, 1998; Cox, 2012).

Embora a atuação dos movimentos da sociedade civil também pode ser considerada um tipo de *lobby*, as corporações privadas têm um papel mais significativo nesta atividade e possuem vantagens que alavancam seu desempenho, incluindo: acesso a recursos materiais, posse de conhecimentos especializados e conexões pessoais com funcionários de governo (Tienhaara, 2013).

Vormedal (2008), por exemplo, mostra que grandes empresas adquiriram um papel significativo ao fornecer consultorias especializadas a atores-chave de governos em negociações prévias à assinatura do Protocolo de Kyoto (1997). Além disso, a publicação de relatórios técnicos e *position papers* por parte de grandes corporações pode, inclusive, auxiliar governantes na formulação e redação de políticas e textos legais. Assim, tornam conhecidas suas preferências e apontam custos potenciais de regulação para a economia como um todo.

Não se pode mapear, *a priori*, o comportamento de uma empresa em relação à determinada legislação ambiental. As corporações são afetadas de maneiras diferenciadas por esse tipo de regulação. Nesse sentido, vários fatores são considerados relevantes: o país ou região em que a corporação é baseada; o setor em que atua; sua posição e acesso a mercados e tecnologias; sua exposição a riscos ambientais e a estrutura e estilo de liderança da corporação (Tienhaara, 2013).

Além destes elementos, a história da empresa também é relevante para mapear seu posicionamento em relação à legislação ambiental. Levy & Kolk (2002) abordam casos de empresas de combustível fóssil que tiveram experiências negativas ao investir em fontes alternativas de energia. Nesses casos, surgiu uma tendência para replicar uma visão negativa em relação a perspectivas de novas tentativas de transição energética, moldando posicionamentos contrários à adoção de políticas ambientais, seja na formulação de políticas domésticas seja em negociações internacionais.

Alguns exemplos da ação de grupos de interesse na adoção de políticas ambientais estão documentados por Fredriksson *et al.* (2004), Nicolli & Vona (2012) e Falkner (2013), configurando a difusão de política pela competição, mecanismo apresentado anteriormente. Diante de fortes pressões sobre a regulamentação doméstica e da concorrência internacional de países com padrões ambientais baixos, alguns grupos empresariais da Alemanha optaram por uma estratégia de

incentivar a exportação da regulamentação, com o objetivo de criar condições de concorrência equitativas ou ganhar uma vantagem de antecipação. Segundo Falkner (2013, p. 256):

*“It is the competitive dynamic of an increasingly global marketplace that has led certain business groups to join forces with environmental groups (...). Once industry groups start calling for regulatory export to extend domestic regulation to their competitors, a so-called ‘Baptists-and-bootleggers-coalition’ becomes the key driving force behind the government’s foreign environmental policy. Similar patterns of domestically driven attempts to internationalize national environmental regulations have been observed in a number of contexts (...)”<sup>11</sup>.*

Evidentemente, enquanto as contribuições financeiras para campanhas políticas podem ser um canal importante de influência nas democracias, bem como a articulação de grupos de interesse, privados ou movimentos da sociedade civil, estes mecanismos causais não funcionam (ou têm atuação minimizada) em autocracias, onde não há eleições livres e pouca liberdade de ação de grupos organizados. Nesse sentido, o regime político do país pode estar diretamente relacionado à adoção de políticas em energia renovável, ideia que será apresentada em forma de hipótese no Capítulo quatro.

## 2.4 AS POLÍTICAS DE INCENTIVO ÀS ENERGIAS RENOVÁVEIS

De modo geral, a literatura converge em classificar as políticas de apoio à energia renovável em três grandes categorias: políticas tecnológicas, regulação de mercados e industriais (Dutra, 2007; Salino, 2011; Camillo, 2013; Melo, 2013; Podcameni, 2014). No caso das políticas tecnológicas, incluem-se os programas de P&D, bem como instrumentos voltados para promoção da interação e da criação de vínculos entre os principais atores do setor. As políticas de regulação de mercado são voltadas à criação e à consolidação da demanda e da oferta de energia renovável. Tais políticas podem basear-se em mecanismos de estabelecimento de cotas (como os *renewable portfolio standards*, RPS); no estabelecimento de tarifas diferenciadas (como as *feed in tariffs*, FITs) ou, ainda, de leilões<sup>12</sup> que estimulem a inserção destas fontes na matriz energética. De forma

<sup>11</sup> “É a dinâmica competitiva de um mercado cada vez mais global, que levou alguns grupos empresariais para unir forças com grupos ambientais (...). Uma vez que grupos da indústria começam a demandar a exportação de regulação para estender as políticas internas a outros países concorrentes, a chamado ‘baptists-and-bootleggers-coalition’ (coalização dos batistas e contrabandistas) torna-se a força motriz por trás da política ambiental externa de alguns governos. Essas tentativas de impulsionar padrões semelhantes e regulamentações ambientais do nível nacional para o internacional têm sido observadas em vários contextos (...)”. Tradução livre.

<sup>12</sup> Ainda que os leilões não sejam considerados políticas *per se*, são mecanismos que fomentam a atividade a partir de uma estrutura competitiva e, portanto, podem ser identificados como um tipo de “escolha” estratégica (Maurer & Barroso, 2011, p. 80).

simplificada, estas são chamadas simplesmente de políticas de mercado. Por fim, na categoria de políticas industriais, incluem-se medidas de proteção à indústria local ou de estímulo à criação de mercados externos.

De acordo com Dutra (2007), após a fase de incentivos para o desenvolvimento tecnológico, houve necessidade de criação de mercado que conduziria as tecnologias renováveis a estágios mais competitivos. Conforme será discutido no Capítulo três, por décadas, os países pioneiros financiaram projetos de P&D, a fim de aumentar a eficiência e reduzir o custo de comercialização das energias renováveis (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, OCDE, 2013). Mesmo com a continuidade desses programas, implementaram-se políticas de incentivo para o desenvolvimento de mercado em diversos países, tais como políticas focadas no preço e/ou na quantidade de energia gerada, além de linhas de crédito especiais para empreendimentos renováveis e medidas fiscais incentivando projetos. O Quadro 1 resume todas os 10 possíveis tipos de políticas de mercado, de acordo com a classificação da REN21 (2005).

Conforme será visto no Capítulo três, a década de 1970 foi marcada pelo lançamento de um dos primeiros marcos regulatórios de incentivo ao setor de renováveis com a apresentação do *Public Utility Regulatory Policies Act* - PURPA (1978) nos Estados Unidos. Nos anos 1980, tal tipo de mecanismo se disseminou. Inicialmente, a Dinamarca implementou a Lei de Apoio para Utilização de Fontes Renováveis de Energia Elétrica, em 1981 e, nos anos seguintes, outros países como Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Itália, Índia e Japão passaram a implementar políticas similares.

Ao longo da década de 1990, dois tipos de políticas de mercado predominaram entre os países: aquelas focadas no preço (como é o caso das FITs) e aquelas focadas na quantidade (sistema de leilão e o sistema de cotas). Deste último grupo, o mecanismo de leilões ao longo da década de 2000, tornou-se ainda mais popular, especialmente entre os países em desenvolvimento, após seu inicial fracasso no Reino Unido (Del Río & Linares, 2014).

O sistema de preços é caracterizado por estabelecer um preço a ser pago ao gerador que emprega fontes renováveis de energia, a cada kWh gerado, ao longo de um determinado período (geralmente superior a 20 anos). Ele é considerado um dos principais fatores do desenvolvimento de tecnologias renováveis, pois reduz a incerteza, oferecendo aos investidores uma segurança de longo prazo.

**Quadro 1. Tipos de Políticas de mercado**

<b>Instrumento</b>	<b>Explicação</b>
<i>Tarifas Feed-in ou prêmio</i>	Uma política que define um preço garantido por um determinado período em que os produtores podem vender eletricidade proveniente de fontes renováveis para a rede. Algumas políticas oferecem uma tarifa fixa, enquanto outros oferecem prêmios fixos adicionados à comercialização ou tarifas atreladas aos custos de geração. Tarifas <i>feed-in</i> são expressas em moeda nacional por kWh ou MWh.
<i>Cotas ou obrigações</i>	Atribuem aos fornecedores de energia a obrigação de que uma parte do seu abastecimento de eletricidade seja proveniente de fontes renováveis. Estas cotas não necessariamente são cobertas por certificados negociáveis. Alguns exemplos são os <i>renewables portfolio standards</i> (RPS), nos Estados Unidos e o <i>renewable portfolio obligation</i> (RPO), no Reino Unido.
<i>Certificados Comercializáveis de energia renovável</i>	Os Certificados de Energia Renovável (REC, em inglês) consistem em ativos financeiros negociáveis emitidos pelo órgão regulador, que certifica a produção de energia renovável. Junto com a criação de um regime de certificados, geralmente, se estabelece um mercado distinto em que os produtores podem comercializar certificados. O preço do certificado é determinado pelo mercado. Os CERs são também conhecidos como etiquetas verdes ou certificados renováveis. Eles permitem que o comprador pague a geração renovável, sem a necessidade de entrega física ou contratual de eletricidade gerada, a partir de fontes de energia qualificáveis.
<i>Leilões</i>	Englobam os mecanismos de leilões ( <i>tendering, auctions ou competitive bidding</i> , em inglês), onde tanto o preço como a quantidade são determinados antes da decisão de construir os projetos, no âmbito de um processo de licitação pública.
<i>Net metering</i>	Incentivo à instalação de medidores que permitem um fluxo bidirecional de energia elétrica entre a rede de distribuição e os clientes com a sua própria geração. Os clientes pagam apenas pela eletricidade líquida utilizada.
<i>Subsídio ao capital</i>	Subsídios de capital ou taxas de juros subsidiadas, depreciação acelerada e outras medidas destinadas a reduzir o custo de capital na adoção de fontes renováveis.
<i>Créditos fiscais à produção ou ao investimento</i>	Incentivos fiscais à produção, como créditos ou subsídios fiscais ao investimento, bem como isenções de impostos sobre propriedade.
<i>Reduções fiscais ao consumo</i>	Inclui todos os incentivos fiscais ao consumo, como redução dos impostos sobre as vendas de energia ou sobre impostos especiais de consumo ou sobre impostos de valor agregado (IVA).
<i>Pagamentos à produção de energia</i>	Pagamento público por unidade de energia renovável produzida.
<i>Investimento ou financiamento público</i>	Investimento público, linhas especiais de financiamento público e/ou garantias a risco. Podem, ainda, assumir a forma de acordos financeiros envolvendo terceiros, em que os governos assumem parte do risco ou fornecem uma baixa taxa de juros sobre os empréstimos.

Fonte: Elaboração própria a partir de Dutra (2007), Sadorsky (2009); Johnstone *et al.* (2010); GVces (2011); IEA (2011); Nicolli & Vona (2012); OCDE (2013); REN21 (2014).

A tarifa *feed-in* é o instrumento mais difundido neste tipo de política e pode ser do tipo fixa ou prêmio. A tarifa é um preço especial pago pelas concessionárias de energia para a eletricidade proveniente de fontes renováveis. Utilizada amplamente na Europa, a tarifa *feed-in* está na raiz do sucesso do mercado de energia eólica nos países pioneiros, por ser capaz de suportar grandes mercados de energia renovável a um custo pulverizado entre todos os consumidores de eletricidade.

Inicialmente implementado na Alemanha e na Dinamarca, seu funcionamento supõe que toda a energia produzida pelo gerador é injetada na rede. Na maioria dos casos em que vigora esse modelo, o investidor arca com todo o custo inicial (podendo ser amparado por linhas de financiamento facilitado) e a concessionária paga por um valor coerente com seu mix de fornecedores. Dependendo da regra vigente, uma parte também é rateada entre os consumidores finais, os quais arcam com um valor relativamente irrisório, para amparar a medida. Um relatório do Greenpeace Brasil, de 2008 traz um exemplo de tal medida:

*“(...) se o preço de venda é de R\$ 400/MWh e a energia renovável custa R\$ 500/MWh, a diferença de R\$ 100 é rateada entre os consumidores de eletricidade. Cem mil MWh de energia renovável custariam R\$ 50 milhões. Considerando 4 milhões de consumidores, cada um deles pagaria R\$12 por ano ou adicional de R\$ 1 por mês na conta de luz. Este pequeno acréscimo na conta de eletricidade do consumidor seria certamente um grande incentivo para o desenvolvimento da geração distribuída e um passo inicial na mudança da estrutura da produção energética atual” (Baltelo, 2008, p. 15).*

A variante deste sistema, cada vez mais difundida, é a de tarifas-prêmio. Quando as FITs excediam os custos-base para geração de energia renovável, gerava-se um incentivo para excesso de oferta. Como o preço era pré-fixado, o custo para obter energia de fontes renováveis aumentava consideravelmente e, na maioria das vezes, era repassado para os consumidores finais (fato recorrente na maioria dos países que adotaram *feed-in*). Diante disto, alguns países implementaram as tarifas-prêmio como uma maneira de contornar este problema. Assim, os investidores tornam-se mais sensíveis aos sinais do mercado, forçando uma redução da oferta de energia, nesses casos.

Já os sistemas de quantidade incluem as cotas, os certificados verdes e os leilões. As cotas são amplamente utilizadas nos Estados Unidos, bem como em alguns países da Europa, incluindo o Reino Unido, depois de ter abandonado o sistema de leilões. Esse sistema consiste na obrigatoriedade das empresas fornecedoras de energia elétrica em produzir ou comprar cotas de energia, proveniente de produtores de energia renovável. Em alguns casos, esses produtores emitem certificados de energia renovável que podem ser negociados em mercados específicos, flexibilizando as obrigações de quantidades mínimas a serem contratadas.

Enquanto as FITs controlam o preço pago para as energias renováveis, levando a incertezas com relação à quantidade de capacidade renovável; os sistemas baseados em cotas controlam a quantidade de energia produzida, resultando em incertezas quanto aos preços que devem ser geridos pelos investidores. Diante destes dilemas, alguns decisores políticos começaram a ver os mecanismos de leilão como uma alternativa que poderia proporcionar vantagens de ambos os sistemas, oferecendo garantias de receitas estáveis para os investidores e, ao mesmo tempo, evitando o risco de excesso de capacidade ofertada. Os esquemas de leilões fazem isso através da determinação do preço e da quantidade com antecedência, através de um processo de licitação pública.

De maneira simplificada, um leilão é um processo de seleção concebido para adquirir (ou alocar) produtos e serviços de forma competitiva, em que a atribuição é determinada com base em propostas financeiras dos licitantes pré-qualificados. Nos casos em que a concorrência é possível e desejável, os leilões têm se mostrado eficazes em adequar a oferta e a procura (Hamrin & Wingate, 2002). Os leilões também aumentam a competitividade e transparência do processo de aquisição, tornando as obrigações resultantes mais prováveis de se manterem, mesmo diante de mudanças no contexto político-institucional (Maurer & Barroso, 2011).

Esse sistema foi utilizado inicialmente pelo Reino Unido, além da Irlanda e da França. Da mesma forma que as outras medidas, sua aplicação também implica em algumas desvantagens. Apesar de garantir o preço e a quantidade previamente, a principal crítica está no seu alto custo de transação e desempenho abaixo do contratado, fato recorrente no caso do Reino Unido (Del Río & Linares, 2014).

Além desses instrumentos de incentivo, muitos países também têm passado a implementar o *net metering*. Esse modelo iniciou-se nos estados americanos, com objetivo de aumentar os investimentos privados em energias renováveis, fomentando, principalmente, o mercado de energia solar. Em linhas gerais, o mecanismo permite que os clientes residenciais e comerciais que geram sua própria eletricidade sejam remunerados, ao alimentarem as redes de distribuição com seus excedentes energéticos.

Um medidor bidirecional mede a energia consumida e a injetada na rede. Ao final do contrato (mensal ou anual), se o consumo de energia exceder a geração por parte do usuário, seu saldo será negativo e ele paga a diferença para a concessionária com tarifação normal. Caso a geração seja maior que o consumo, seu saldo será positivo e a concessionária paga ao usuário a

energia excedente injetada na rede com um desconto relativo à energia fornecida à rede da concessionária. A vantagem é que o consumidor usa a rede para armazenar sua energia gerada, não havendo necessidade de adquirir equipamentos de armazenamento de energia.

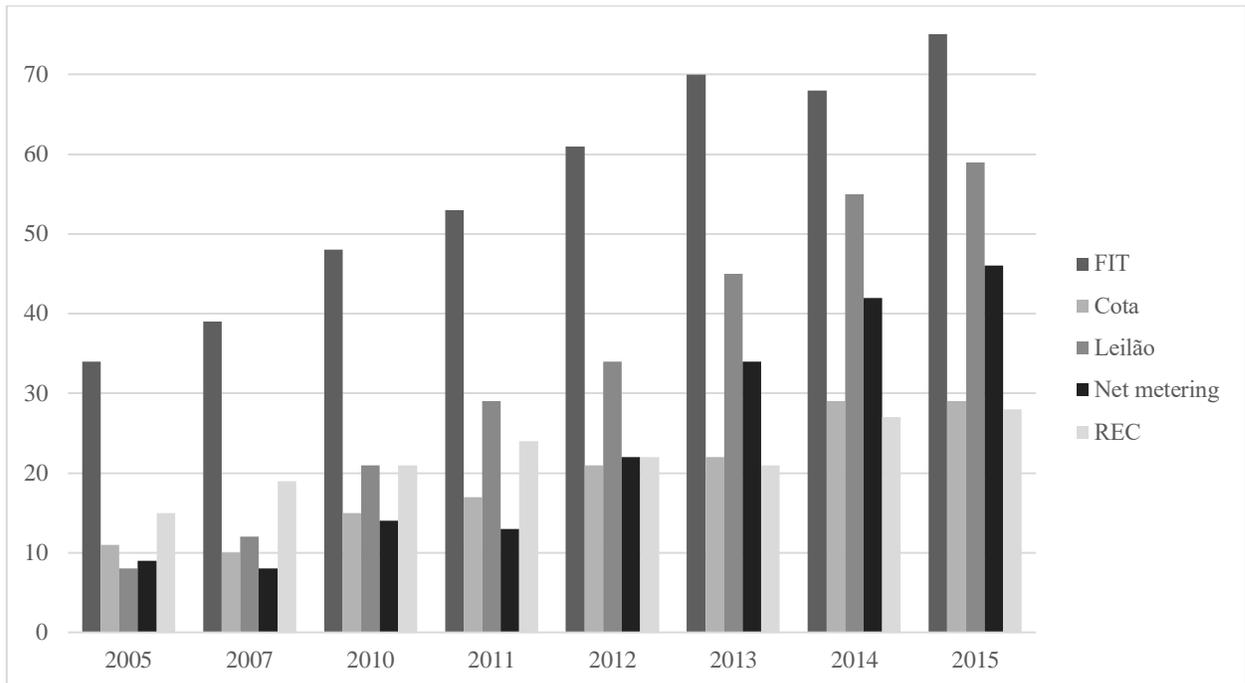
As demais medidas que são os subsídios ao capital, os créditos e ou reduções fiscais, o investimento público e os pagamentos à produção de energia envolvem instrumentos relativamente comuns de incentivo a mercados de outros setores e também são amplamente empregados no fomento à geração por energia renovável.

Em 2003, apenas 18 países, todos europeus, haviam implementado as FITs (Busch e Jorgens, 2005). Hodiernamente, tal como apresentado na Figura 3, esta tornou-se uma das medidas mais populares no mundo, atrás, apenas, de descontos em impostos ao consumo (Figura 4). No período de 2005-2015, foi uma das iniciativas mais disseminadas entre os países, passando a ser considerada um instrumento particularmente bem-sucedido, adotado por, pelo menos, 78 países (REN21, 2015), incluindo todos os líderes em capacidade instalada (China, EUA, Alemanha, Espanha e Índia).

Esse fato é um atestado de que as políticas *feed-in* se mostraram muito eficazes para estimular o crescimento das renováveis. Em consequência, a preferência por esse modelo se consolidou, ao garantir a estabilidade financeira de longo prazo, além de estimular a participação de empreendedores. A segurança do modelo é proveniente da resolução das incertezas relativas ao acesso à rede e a dos baixos custos transacionais, encorajando investimentos em renováveis e estimulando o crescimento do setor, em especial, quando há baixa maturidade tecnológica e de mercado (Couture *et al.*, 2010).

Já os sistemas de CERs foram primeiramente adotados na Europa, no início dos anos 2000, quando muitos países implementaram o mecanismo, a fim de atender à diretiva 2001/77/CE, comentada no Capítulo três (Pfeiffer & Mulder, 2013; REN21, 2014). Nota-se que, assim como o mecanismo de cotas, sua disseminação ficou relativamente concentrada em países desenvolvidos. O gráfico mostra ainda que, apesar do revés inicial, os leilões têm se disseminado de maneira acelerada. Dentre o período analisado, enquanto o número de países que implementaram esquemas FITs dobrou, o número de aplicação de regimes de leilões aumentou em seis vezes.

Figura 3. Número de países com Políticas de Energia Renovável por tipo, entre 2005 e 2015



Fonte: Elaboração própria a partir de dados dos relatórios anuais da REN21 (2005, 2007, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

O crescente interesse nos leilões tem sido impulsionado por sua capacidade de implantação de energia renovável, de acordo com a necessidade do sistema e de forma planejada, sendo seus pontos fortes a flexibilidade, a capacidade de garantir uma segurança maior no preço e na quantidade, e a transparência do processo (IRENA & CEM, 2015). Contudo, os sistemas de leilão possuem um custo transacional elevado tanto para a entidade responsável pelo leilão, que precisa arcar com os mecanismos do leilão e toda a validação dos projetos participantes, quanto para os participantes, que arcam com custos associados à execução de procedimentos administrativos, legais e de projeto, necessários para a inscrição no processo. Por conta disso, apenas grandes empresas que contam com uma estrutura para arcar com esses custos conseguem atuar neste mercado.

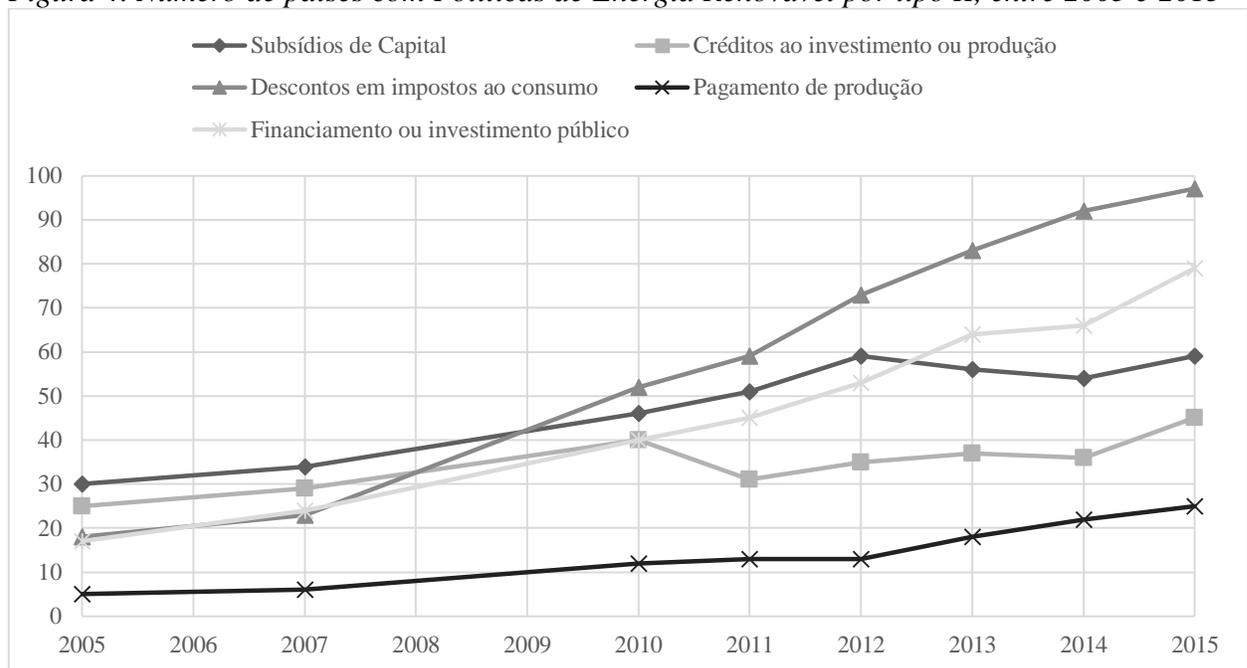
Entre outros fatores que explicam o fortalecimento dos leilões *vis-à-vis* as FITs incluem as diminuições significativas nos custos de várias tecnologias de energias renováveis, principalmente a eólica, a competitividade relativa e uma mudança nos objetivos das políticas. Se antes as políticas miravam ser eficazes em inserir novas tecnologias, com os leilões passou-se a priorizar a eficiência, buscando menor custo no fornecimento de energia. Esse parece ter sido um elemento determinante

para a mudança de aparato regulatório no caso do Brasil. Adicionalmente, há a questão orçamentária e a necessidade de universalização do acesso à energia.

Ambos os instrumentos estão crescendo no mundo e, em muitos casos, os mecanismos têm sido aplicados de maneira complementar. De 2005 a 2010, o instrumento de política com o incremento mais significativo foram as FITs (26 novos adotantes). De 2010 a 2014, no entanto, os leilões tiveram o maior crescimento (27 novos adotantes), com FITs mostrando apenas crescimento modesto (7 novos adotantes). Notadamente, a opção pelos leilões tem crescido numa maior velocidade, no período entre 2010 e 2015, nos países em desenvolvimento.

Já a Figura 4 indica que, além dos mecanismos de preços e cotas, os descontos ao consumo de energia renovável foram a ação mais disseminada entre os países. Em 2015, aproximadamente 100 países tinham essa medida implementada, mais comum do que as FITs. Chama a atenção também o aumento, em quatro vezes, de governos que passaram a investir diretamente ou a financiar projetos de energia renovável no período de 2005 a 2015, indicando um claro direcionamento por parte dos entes públicos para a promoção de fontes renováveis de energia.

Figura 4. Número de países com Políticas de Energia Renovável por tipo II, entre 2005 e 2015

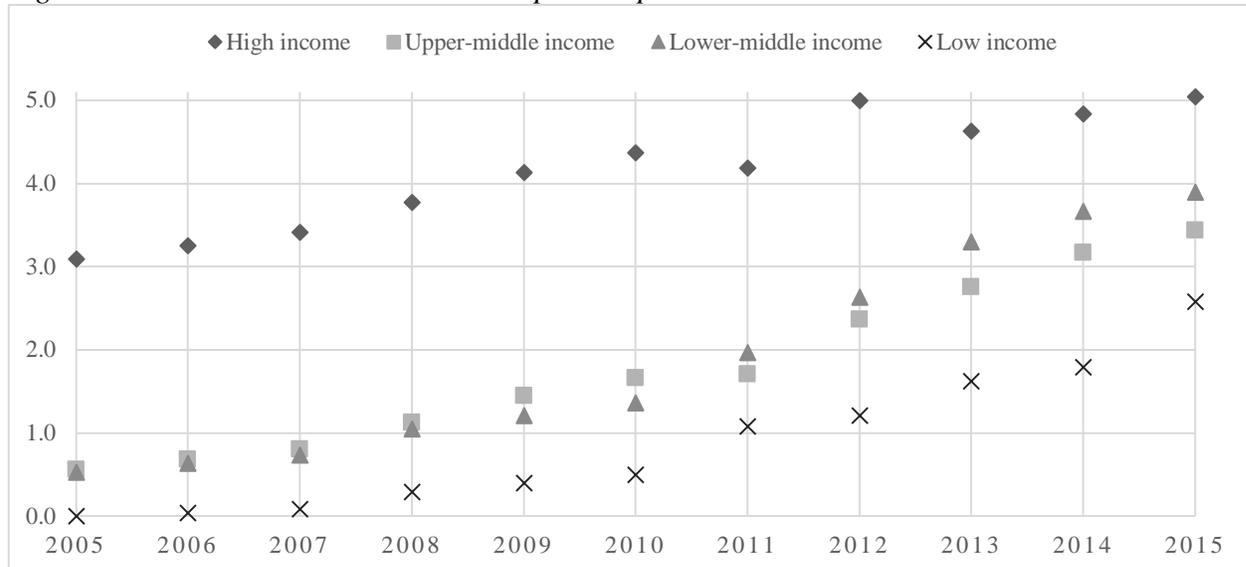


Fonte: Elaboração própria a partir de dados dos relatórios anuais da REN21 (2005, 2007, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Finalmente, a Figura 5 mostra a evolução do número de políticas de 2005 a 2015 por grupo de renda, indicando o aumento significativo da média de políticas entre os países em todos os níveis

de renda. Em países de alta renda, a média do número de políticas quase dobrou no período, enquanto que em países de renda média esse valor quadruplicou.

Figura 5. Média do Número de Políticas por Grupo de Renda<sup>13</sup>



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do REN21 (2005; 2007; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015). Diante da indisponibilidade de dados para os anos de 2006, 2008 e 2009 foi utilizado o método de interpolação linear. A classificação dos países por grupo de renda de acordo com o PNB per capita: *high* são países com US\$ 12.616 ou mais, *upper-middle* com US\$ 4.086 a US\$ 12.615, *lower middle* países com renda de US\$ 1.036 a US\$ 4.085 e *low* para US\$ 1.035 ou menos. A classificação e os dados de renda são do Banco Mundial, disponível em: <https://blogs.worldbank.org/opendata/new-country-classifications>, acesso em 19 de abril de 2017.

Nesta última seção, buscou-se explicitar os principais elementos do objeto da presente pesquisa, a saber, as políticas de energia renovável. A partir da estruturação dos principais mecanismos de difusão de políticas e da fundamentação da desconstrução do Estado, como ator unitário no sistema internacional, parte-se para uma análise dos atores internacionais que estão intrinsecamente envolvidos no processo de disseminação de políticas ambientais. Tal etapa se faz necessária, antes de adentrar no modelo quantitativo, diante da necessidade de se compreender a complexidade das relações envolvidas, um aspecto geralmente minimizado em abordagens *large-n*. Deste modo, através de uma análise histórico-institucional, será possível identificar atores-chave cujas ações complementam as variáveis e as hipóteses que serão identificadas no Capítulo quatro.

<sup>13</sup> As políticas consideradas são aquelas classificadas pela REN21, já que é a maior base de dados disponível sobre o tema, tanto em termos geográficos como em sua dimensão temporal.

### 3 OS ATORES DA DIFUSÃO DE POLÍTICAS EM ENERGIA RENOVÁVEL

Este Capítulo discute a trajetória e os meios de atuação de alguns dos principais atores relacionados à difusão de políticas de energia renovável, com ênfase para o setor eólico, que será objeto da pesquisa na fase do estudo de caso. A introdução traz um *framework* de análise para compreensão da relação entre a atuação desses atores e o processo de difusão. Observam-se três grupos principais: atores externos, intermediários e domésticos. Neste ponto da pesquisa, o foco é abrangente e global, já no Capítulo cinco, a análise se restringe à atuação dos atores com maior influência no Brasil.

Do ponto de vista internacional, identificam-se as principais empresas e atores externos, a saber, os países pioneiros no setor, que atuaram no sentido de incentivar a adoção de políticas, a fim de fomentar o desenvolvimento de novos negócios e tecnologias em outros países. Em seguida, a pesquisa se debruça sobre a atuação das organizações intergovernamentais, as redes público-privadas e as comunidades epistêmicas, cuja atuação, notadamente, facilitou a abrangência política do tema. No âmbito doméstico, aprofunda-se o estudo nos movimentos da sociedade civil, através de uma análise histórico-institucional, onde se elencam os principais eixos do movimento ambientalista moderno, o qual constitui peça chave para a compreensão do fenômeno. Todo o material deste Capítulo, juntamente com o seguinte, será fundamento para a investigação sobre o processo de adoção de políticas de incentivo à energia eólica no Brasil, tema do Capítulo cinco.

Ao apontar as principais limitações do *framework* analítico da difusão de políticas, Graham *et al.* (2013) sugerem que o foco no processo pode levar ao esquecimento da análise dos atores por trás dele, os quais têm preferências, objetivos e capacidades. Neste sentido, os autores apresentam uma estrutura de análise que classifica os atores relacionados a um processo de difusão em atores externos, intermediários e internos. Além de identificar quem são os atores e suas preferências, sugere-se, ainda, verificar os objetivos de cada um, bem como constrangimentos institucionais que podem limitar sua performance. Somam-se a isso possibilidades de mudanças por conta de informação e recursos limitados, bem como elementos cognitivos que impactem o processamento da difusão.

Na tentativa de identificar os atores relevantes no processo de difusão de PER, cabe resgatar a percepção da governança ambiental global, apresentada por Biermann (2006). Segundo o autor, tal fenômeno é caracterizado por uma série de elementos da política mundial recente. Dentre eles, destacam-se: a) o aumento da participação de atores não-estatais (redes de conhecimento,

ambientalistas, corporações multinacionais, organizações intergovernamentais); b) novas formas de cooperação para além das negociações de acordos internacionais (parcerias e redes de compartilhamento) e c) *policy-making* por meios verticais (governança multinível) e horizontais (governança multipolar).

Considerando isso, o primeiro grupo a ser analisado é o de atores externos, que incluem países pioneiros na adoção de políticas de incentivo à energia eólica e os principais grupos privados do cenário global que atuam no setor. O segundo grupo é constituído por atores intermediários, grupos organizados em torno de uma determinada área política que partilham de princípios e crenças, podendo influenciar a difusão de políticas e, em parte, facilitar o aprendizado e a socialização (emulação).

Nesta etapa, o foco se desloca para as organizações intergovernamentais, as parcerias público-privadas, as comunidades epistêmicas e redes de advocacia relacionadas à questão de energias renováveis. Por fim, nota-se a importância de analisar os atores com ação significativa no plano doméstico, fase em que serão observados os movimentos e organizações ambientalistas da sociedade civil com atuação em diversos países, bem como grupos de interesse organizados. No Capítulo cinco, os atores externos e internos relacionados ao caso brasileiro serão apresentados de maneira mais específica.

### 3.1 ATORES EXTERNOS

Na maioria dos estudos de difusão, os atores externos são ignorados (Graham *et al.*, 2013). Entretanto, sua compreensão é fundamental, a fim de diminuir possíveis relações espúrias nas explicações causais. Há inúmeros exemplos da ação dos atores externos na difusão de políticas, através da competição, como Elkins *et al.* (2006) abordam sobre o papel da Alemanha e dos Estados Unidos no incentivo à adesão de países a acordos bilaterais de investimento, ou pelo aprendizado, quando governos com mais experiência podem ser vistos como líderes, tanto pelo sucesso de suas políticas, como pelo fracasso (a exemplo do Reino Unido na adoção de leilões de energia, conforme será abordado adiante).

Assim, um modelo de política pode ser adotado, pela necessidade de um país de aumentar sua atratividade em relação a concorrentes diretos (competição). Pode ser, ainda, que a adoção de

política derive do fato de países valorizados por seus pares internacionais terem sucesso na implementação de determinados programas, fornecendo legitimidade para outros adotantes.

Deste modo, compreender a natureza destes atores é importante para investigar como as políticas se espalham. Além de outros atores estatais, empresas transnacionais também influenciam a adoção de políticas, principalmente os grandes conglomerados com atuação global, como é o caso das empresas que atuam no setor eólico. A seguir, apresentam-se esses dois subgrupos: Estados que são referência no setor e grupos privados com atuação global.

### **3.1.1 Países pioneiros na adoção de políticas para o setor eólico**

Conforme o capítulo anterior, a década de 1970 foi marcada pelo início das pesquisas e políticas de incentivo pela busca por alternativas energéticas, motivadas pela elevação do preço do petróleo. Nesse período, os incentivos promovidos para os setores de energia renovável visavam, principalmente, à segurança energética, com o objetivo de reduzir a dependência de fontes fósseis. Já nos 1990, as preocupações com os problemas ambientais e com os potenciais danos causados pelas mudanças climáticas, decorrentes das emissões de gases de efeito estufa tornaram-se um importante vetor para ampliar os investimentos nas pesquisas. Com isso, algumas tecnologias renováveis passaram a ser viáveis, do ponto de vista econômico, a partir de auxílios e subsídios públicos (Podcameni, 2014).

Com o fortalecimento dessas medidas que levaram ao desenvolvimento das energias renováveis em determinados países, na década de 2000, observou-se um processo de proliferação de instrumentos políticos de incentivo entre os demais países. Neste período, houve também uma fase de expansão global do setor eólico, saindo do binômio EUA-Europa, com instalações e fabricantes na Ásia (principalmente Índia e China) e, de forma embrionária, na América Latina e África (Costa, 2006).

Os primeiros países a adotarem PER, além dos mecanismos tradicionais de incentivos financeiros, fiscais e investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), foram a Dinamarca (tarifas-prêmio ou *feed-in tariffs*, FITs), a Alemanha (tarifas-prêmio ou FITs), os EUA (quotas) e o Reino Unido (leilões) (Berger, 2010). A seguir, apresenta-se um breve histórico sobre a evolução e origem dos principais instrumentos de incentivo nesses países, por representarem importantes *players* na dinâmica do setor eólico do Brasil. As relações desses países com o caso brasileiro serão apresentadas no Capítulo cinco.

### 3.1.1.1 Dinamarca

A Dinamarca é considerada um dos pioneiros no apoio ao desenvolvimento de energias renováveis no mundo, especialmente a energia dos ventos. Desde o primeiro choque internacional do petróleo, o país passou a implementar projetos de P&D com foco na redução da vulnerabilidade de sua matriz energética. Em 1981, o país lançou um plano de energia, através da Lei de Apoio para Utilização de Fontes Renováveis de Energia Elétrica, que estabeleceu as bases para um rápido crescimento do mercado local de energia renovável. Este marco regulatório estabeleceu um adicional fixo à remuneração da eletricidade, financiado por impostos cobrados sobre a eletricidade produzida por combustíveis fósseis (Podcameni, 2014). Em 1984, alcançou-se um acordo voluntário sobre pagamento da energia eólica, conformando um modelo que pode ser considerado uma das primeiras versões de tarifa-prêmio ou *feed-in tariffs* (FIT).

Adicionalmente, uma gama de subsídios foi destinada para a construção de parques eólicos. Os subsídios foram progressivamente reduzidos e, em 1988, revogados. Paralelamente, vários incentivos fiscais foram oferecidos a famílias que geravam energia eólica em suas comunidades, ao longo da década de 1980. Como resultado, um número crescente de pequenas cooperativas de turbinas eólicas começou a se consolidar no país (IRENA-GWEC, 2013).

Após a fase de amadurecimento tecnológico, o mercado se expandiu por conta do *boom* de instalações nos EUA, país que se tornou o principal mercado da produção dinamarquesa. Entretanto, com a redução de incentivos nos EUA em 1986, a Dinamarca experimentou uma forte retração das suas exportações e o enfraquecimento do mercado local. Como resposta, o país passou a retomar as estratégias de incentivo ao setor e, diante do sucesso de suas medidas (aprendizado), suas ações foram replicadas pela Alemanha, já nos anos 1990 (Camillo, 2013).

As primeiras medidas adotadas para reverter a retração de seus mercados dos anos 1980 foram a concessão de incentivos fiscais (entre 1986-1989) aos investidores em parques eólicos nos EUA, e a de garantias para o financiamento de parques, no exterior, que utilizassem turbinas dinamarquesas (Mizuno, 2007). Ainda nesta década, a energia eólica passou a fazer parte do escopo da *Danish International Development Assistance* (DANIDA), programa que passou a subsidiar projetos demonstrativos. Nesse contexto, países carentes de recursos financeiros e de capacitação tecnológica, como a China e a Índia, se tornaram alvos preferenciais da Dinamarca.

Além dessas medidas, desde 2004, o país passou a implementar esquemas de leilão para comercialização de parques eólicos *offshore*, como um recurso adicional aos instrumentos tradicionais já em operação (Held *et al.*, 2014).

### **3.1.1.2 Alemanha**

A Alemanha, ao lado da Dinamarca, foi pioneira na adoção de tarifas prêmios (FITs) e a sua experiência tornou-se referência para diversos países que vieram a adotar políticas de apoio à indústria eólica (aprendizado). O país desenvolveu uma forte base industrial de equipamentos eólicos e introduziu importantes inovações tecnológicas nesse segmento. Em 2013, o país concentrava a terceira maior capacidade instalada de energia eólica no mundo (IRENA-GWEC, 2013; IEA, 2013).

De acordo com relatório publicado pelo Ministério de Minas e Energia do Brasil (MME, 2009b), a origem dos investimentos em renováveis no país decorreu das crises do petróleo que culminaram em profundos questionamentos sobre suas escolhas energéticas. Inicialmente, o país havia buscado alternativas nos setores de energia nuclear e carvão mineral. Essas fontes, porém, passaram a ser cada vez mais questionadas pela opinião pública. Em 1980, o parlamento alemão recomendou a priorização de medidas para a eficiência energética e o incentivo às energias renováveis. Neste bojo, diversos projetos demonstrativos nas áreas de eólica e fotovoltaica começaram a emergir, a partir de projetos de P&D.

O acidente em Chernobyl, em 1986, fomentou a oposição à energia nuclear pela opinião pública e as organizações da indústria de renováveis começaram a se coordenar. Os socialdemocratas e o partido verde, com expressiva atuação no país, já naquela época, exigiram o fechamento das usinas nucleares e a formação de uma comissão, para analisar alternativas políticas. Em 1989, aprovou-se o conceito de pagamento para cobertura de custo a partir da geração de eletricidade por fontes renováveis, uma raiz do mecanismo de tarifa *feed-in*. Apesar do custo das tecnologias renováveis permanecer alto, relativamente ao dos combustíveis fósseis, optou-se por ampliar os investimentos no setor, com o lançamento de projetos que sustentariam a formação de mercados (Camillo, 2013).

Em 1990, o parlamento alemão aprovou a *Electricity Feed-in Law*, prevendo um contrato de longo prazo geradores de energia proveniente de fontes renováveis. O projeto havia sido proposto por uma importante organização do setor solar, a Eurosolar (*The European Association*

*for Renewable Energy*) e mais um grupo de proprietários de PCHs (pequenas centrais hidrelétricas). Um dos objetos deste marco legal era o de nivelar o mercado para as renováveis, estabelecendo tarifas-prêmio para sustentar as externalidades positivas que o setor trazia para a economia. Os incentivos logo surtiram na formação de mercados e no fortalecimento do poder político da indústria eólica (IRENA-GWEC, 2013; Camillo, 2013; Podcameni, 2014).

Ainda nos anos 1990, a Alemanha optou por replicar a estratégia de expansão dinamarquesa. Inicialmente, o desenvolvimento da indústria eólica esteve ancorado no mercado doméstico. Com o tempo, lançou dois programas, visando à diversificação de mercados. O primeiro previa subsídios na compra de tecnologia e custo de capital. Com foco em países em desenvolvimento, foi possível a instalação de turbinas em países da África e do leste Europeu, China e até mesmo no Brasil. O segundo fornecia consultoria em projetos eólicos (Mizuno, 2007).

Com isso, a indústria foi se fortalecendo, apesar de ataques de setores oposicionistas à estrutura legal vigente. Alguns momentos de insegurança ameaçaram os setores relacionados à indústria renovável no período de 1996 a 1998, porém, o apoio da opinião pública aumentou. Em 1997, propostas de reduzir as tarifas-prêmio mobilizaram protestos que reuniram diversos setores da sociedade civil e os incentivos permaneceram. Com a consolidação do mercado ao longo de duas décadas, e com o apoio da sociedade civil e de coalizões políticas, em 2000 o governo lançou um Código de Fontes Renováveis de Energia, reformando e ampliando o escopo das FITs. Em 2008, uma nova reforma foi implementada, diante dos constrangimentos financeiros causados pela crise financeira, mas o funcionamento do sistema permaneceu garantido (Bjork *et al.*, 2011).

Com o amadurecimento da indústria de energia eólica e a consolidação da liderança tecnológica da Dinamarca e da Alemanha no mercado internacional, os programas de financiamento externo foram eliminados, ganhando destaque as garantias de crédito para a exportação, com o objetivo de financiar tanto parques eólicos, quanto novas unidades produtivas no exterior (Camillo, 2013).

### ***3.1.1.3 Estados Unidos***

Juntamente com Dinamarca e Alemanha, os EUA também foram pioneiros em desenvolver um forte mercado de energia eólica, em decorrência de significativos investimentos em programas energéticos e apoio a empresas produtoras de equipamentos (Salino, 2011; Camillo, 2013; Podcameni, 2014). Entretanto, o país não se valeu, ao longo da trajetória de desenvolvimento da

energia eólica no país, de mecanismos explícitos que beneficiassem diretamente as empresas nacionais em detrimento das estrangeiras (IEA, 2005).

Em resposta à crise do petróleo de 1973, o governo passou a implementar programas voltados ao apoio da pesquisa. Em 1978, implementaram-se incentivos de mercado, tais como créditos fiscais e um instrumento que foi embrião das FITs no país. Criou-se um mercado de energia elétrica para produtores autônomos, através do *Public Utility Regulatory Policies Act (PURPA)* que impunha às concessionárias a compra de energia de produtores independentes, a um determinado preço (Azuela *et al.*, 2014).

Desde a década de 1980, o país se utilizou de créditos fiscais de produção de maneira intermitente, para promover o desenvolvimento de parques eólicos. Essa inconstância decorria de fases de redução do preço do petróleo, com conseqüente redução de incentivos às renováveis, dificultando a ampliação do setor de maneira sistemática. Somente em 1989, com a Guerra do Golfo, as preocupações com a segurança energética, a volatilidade de preço dos combustíveis e a redução do custo de novas tecnologias eólicas, o governo norte-americano inaugurou uma nova etapa da política em energia eólica (Podcameni, 2014).

Ao longo das décadas seguintes, o país adotou diferentes tipos de medidas financeiras, como, por exemplo, a concessão de depreciação acelerada, a fim de incentivar maior desenvolvimento das energias renováveis (Bjork *et al.*, 2011). Em 1992, implementou-se o *Renewable Energy Production Tax Credit (PTC)*, um crédito fiscal por dez anos, para os produtores de energia renováveis e as concessionárias privadas de eletricidade - medida que se mostrou essencial para o desenvolvimento industrial do setor eólico.

Apesar disso, as políticas de incentivo mais relevantes ocorreram no âmbito dos governos estaduais. Muitos passaram a oferecer incentivos financeiros, como isenção do imposto sobre a propriedade, créditos verdes, créditos para equipamentos produzidos nos estados, isenções fiscais estaduais e créditos fiscais de produção. Entretanto, o instrumento mais robusto foi o sistema de quotas.

O *renewable portfolio standards (RPS)*, como é conhecido o sistema de quotas nos EUA tem proliferado em nível estadual e internacional. O que começou como uma ideia, descrita pela primeira vez em detalhes, nas páginas da *Electricity Journal*, emergiu como um importante instrumento político de incentivo às renováveis (Wiser *et al.*, 2007). A mais importante proposta precursora nesta linha foi o *Alternative Energy Law*, implementado no estado de Iowa (EUA), em

1983, embora as discussões sobre um projeto detalhado de RPS ocorreram na Califórnia, em 1995 (Rabe, 2006; Azuela *et al.*, 2014).

Após a adoção, a medida passou a se disseminar de maneira veloz, sendo interpretada como um instrumento pró-mercado, por não requerer uma alocação explícita de financiamento governamental. De fato, os RPS combinam as estratégias políticas de regulação e de mecanismos de mercado, uma característica marcante das inovações políticas ambientais e energéticas dos Estados Unidos.

Em 2009, o Congresso americano tentou transformar a medida em lei nacional, no entanto, a proposta de Lei de apoio às energias renováveis, apesar de ter sido aprovada pela *House of Representatives*, não foi encaminhada ao Senado, após longo debate no Congresso Nacional e diante das fortes resistências de lobistas contra a legislação (Walsh, 2010). Ainda assim, neste mesmo ano, o país ampliou o fomento a políticas industriais, garantindo a extensão das medidas de 1992 e aumentando os créditos fiscais para os setores de energia eólica, solar e geotérmica, no âmbito do *American Recovery and Reinvestment Act (ARRA)* (AWEA; 2010; Bjork *et al.*, 2011).

#### **3.1.1.4 Reino Unido**

O primeiro país a implementar sistemas de incentivo baseado em quantidade, na Europa, foi o Reino Unido, seguido da Bélgica e Itália. Entretanto, antes desse instrumento, o sistema que vigorou no país de 1990 a 1998 foi o de leilões. O desenvolvimento da eletricidade por fontes renováveis no país foi promovido pelos processos de reforma e privatização do setor, nas décadas de 1970 e 1980 (IRENA-GWEC, 2013).

O Reino Unido foi pioneiro na adoção de leilões, através do *Non-Fossil Fuel Obligation (NFFO)* – ou, obrigação de combustíveis não fósseis. A ideia inicial era de prover recursos para o financiamento da energia nuclear e renovável. Nas primeiras experiências, o processo de licitação focava obter o menor preço, mas não previa sanções a empresas que não cumprissem os termos do contrato. Os percalços para a implementação dos projetos contratados - sejam as dificuldades em obter as licenças necessárias, seja a inviabilidade econômica dos projetos, por conta dos preços extremamente baixos, negociados via leilão – conduziram a resultados aquém do esperado. Apenas pouco mais de 10% do volume contratado foi efetivamente construído (Dutra, 2007).

Diante dos fracassos do mecanismo de leilões nesta fase inicial, essa estratégia acabou sendo considerada mais complexa do que os outros esquemas vigentes nos outros países (Pollitt,

2010). Assim, o Reino Unido acabou abandonando os leilões, e migrou para um sistema de quotas semelhante ao norte-americano, o *Renewable Portfolio Obligations* (RPO), em 2002.

O mecanismo de leilão também foi utilizado para promoção de fontes renováveis de energia em outros países como, por exemplo, a França e a Irlanda. A França adotou o sistema de leilão somente para projetos eólicos (Programa EOLE) no período de 1997 a 2001, quando passou a implementar as FITs. Na Irlanda, o sistema de leilão foi implementado de 1995 a 2003, com critérios específicos para o desenvolvimento de fontes renováveis (Del Río e Linares, 2014).

O modelo baseado em leilão (*tendering* ou *auctions*), com o objetivo de promover fontes de geração renováveis, só se disseminou de maneira maciça, mais recentemente. De acordo com Pollitt (2010), isso se deve aos primeiros fracassos com a experiência no Reino Unido o que acabou inibindo outros países de adotarem instrumentos similares (uma forma de aprendizado, onde países aprendem com o fracasso de outros). Notadamente, a retomada do interesse dos países por esse tipo de mecanismo está relacionada ao sucesso liderado por países em desenvolvimento, como o Peru e o Brasil, que adotaram os leilões ao final da década de 2000, tema que será detalhado no Capítulo cinco (GIZ, 2013).

### **3.1.2 Grupos privados no mercado global de energia eólica**

Para analisar os principais atores globais da indústria eólica, é preciso conhecer onde se concentra o valor agregado da atividade de geração eólica. De acordo com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro (MCTI, 2014), os bens que compõem a cadeia produtiva desta indústria compreendem o aerogerador e os itens de infraestrutura do parque eólico, como fundações e os equipamentos necessários para conexão à rede elétrica. O aerogerador é considerado o item crítico do sistema, pois representa mais de 60% do investimento de um parque eólico. Cada item é composto por três partes principais: a torre, as pás e a turbina em si, que concentra o maior conteúdo tecnológico.

Os produtores de aerogeradores correspondem aos maiores *players* globais do setor eólico. O Quadro 2 indica o país de origem, bem como ano de início de operações dessas empresas no setor eólico. Diante da existência de barreiras financeiras à entrada de novas empresas, o mercado está organizado como um oligopólio (mercado com poucas empresas). Essas empresas também são denominadas de *Original Equipment Manufacturers* (OEM) e, na maioria das vezes, elas são as

responsáveis pelo projeto e *design* do aerogerador, pela integração dos componentes e na produção de componentes essenciais, como o *software* de funcionamento do produto (Podcameni, 2014).

Em 2014, os dez maiores fabricantes mundiais de aerogeradores concentravam aproximadamente 70% do mercado (REN21, 2015), embora esse percentual já tenha sido maior, alcançando, em 2005, 80% do mercado controlado por apenas seis empresas. Os incentivos governamentais à geração em escala levaram os países pioneiros à busca pela expansão de mercados consumidores, consolidando sua posição de pioneiros no mercado global.

Conforme será detalhado no Capítulo cinco, há registros de que o Brasil implementou determinadas medidas, visando, justamente, atrair o capital estrangeiro. Neste sentido, esse processo revela a difusão de políticas pela competição, mas de uma maneira oposta à registrada pela literatura de política ambiental, em que os países retrocedem ou afrouxam a legislação, visando atrair empresas estrangeiras. Neste caso, o país implementou instrumentos políticos, a fim de propiciar um ambiente competitivo para a atração de investimento externo direto (IED), conforme será discutido posteriormente.

O Quadro 3 elenca as principais empresas do mercado global do setor eólico. As primeiras fabricantes de turbinas eólicas a surgirem foram a dinamarquesa Vestas, que passou a operar no ramo em 1979, e as alemãs Enercon (1984) e Nordex (1985). Em 1994, a espanhola Gamesa entrou no mercado e a indiana Suzlon em 1995, resultado de fortes programas políticos de incentivo que a Espanha e a Índia promoveram, replicando as iniciativas dos países pioneiros citados previamente.

A década de 2000 foi um período de consolidação do mercado eólico global, com o início de um processo de fusões, aquisições e o surgimento de novos grupos no setor, principalmente apoiados por políticas de incentivo promovidas na China. No início da década, a GE Wind Power (2002), norte-americana, nasceu através da aquisição da Enron Wind, na época, a maior fabricante de aerogeradores dos Estados Unidos, e da Enercon Wind Corporation. Em 2015, a empresa expandiu operações com a aquisição da Alstom.

A alemã Siemens passou a operar no setor em 2004, pela aquisição da dinamarquesa Bonus, dando origem a Siemens Wind Power que, em 2016, se fundiu à espanhola Gamesa. Em 2001, nasceu a alemã RePower, adquirida pela indiana Suzlon em 2009. Outras empresas globais como Alstom e a espanhola Acciona também adquiriram parques eólicos e passaram a produzir aerogeradores, em busca de diversificação na produção de energia (Jones & Bouamane, 2011).

Além da entrada de grandes conglomerados no setor eólico, a década de 2000 também foi marcada pela ascensão de novas firmas: as chinesas Goldwind (1998), Sinovel (2004) e Dongfang (com início das operações no setor eólico em 2004), mais a argentina Impsa (2007) e da norte-americana Clipper, fundada em 2001, que rapidamente se tornou uma importante produtora de aerogeradores.

Como será abordado de maneira mais detalhada no Capítulo cinco, grande parte dessas empresas atua no mercado brasileiro. A maioria delas foi atraída para o país, após uma mudança de política implementada pelo governo, com a adoção dos leilões de energia renovável, em 2009.

### Quadro 2. Principais empresas do setor de turbinas eólicas

Empresa	País de Origem	Início Operações Mercado Eólico
Vestas	Dinamarca	1979
Enercon	Alemanha	1984
Nordex	Alemanha	1985
Gamesa	Espanha	1994
Suzlon	Índia	1995
Goldwind	China	1998
Repower	Alemanha	2001
GE Wind Energy	Estados Unidos	2002
Siemens	Alemanha	2004
Sinovel	China	2004
Dongfang	China	2004
Alstom	Estados Unidos	2007
IMPISA	Argentina	2007

Fonte: Elaboração própria a partir de informações disponibilizadas no *site* das empresas.

### Quadro 3. Maiores empresas no mercado global de turbinas eólicas

Posição	2004	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1º	Vestas	Vestas	Vestas	Vestas	Vestas	Vestas	Vestas	Vestas	Goldwind
2º	Gamesa	Gamesa	GE	Sinovel	Sinovel	GE	Goldwind	Siemens	Vestas
3º	Enercon	GE	Sinovel	GE	Goldwind	Siemens	Enercon	GE	GE
4º	GE	Enercon	Enercon	Goldwind	Gamesa	Gamesa	Siemens	Goldwind	Siemens
5º	Siemens	Suzlon	Goldwind	Enercon	Enercon	Enercon	GE	Enercon	Gamesa
6º	Suzlon	Siemens	Dongfang	Suzlon	GE	Suzlon	Gamesa	Suzlon	Enercon
7º		Nordex	Gamesa	Dongfang	Suzlon	Goldwind	Suzlon	United Power	Guodian

8°	Repower	Suzlon	Gamesa	United Power	United Power	United Power	Gamesa	Mingyang
9°	Acciona	Siemens	Siemens	Siemens	Sinovel	Mingyang	Mingyang	Envision
10°	Goldwind	Repower	United Power (China)	Mingyang	Mingyang	Nordex	Envision (China)	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponíveis nos Relatórios da REN21 (2005, 2007, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

De acordo com Clapp & Meckling (2013), as vias pelas quais o setor privado com atuação global pode influenciar na adoção de políticas ambientais, são várias: desde atividades de *lobby* ou influência de mercado, até a participação na elaboração de regras e critérios específicos na adoção de legislação. De modo geral, nota-se que a atuação privada na política é exercida de formas sobrepostas e complexas, através de intervenções formais e informais, arenas públicas e privadas, e em escalas global e local, o que dificulta uma análise específica sobre seu desempenho.

Esses mesmos autores observam, ainda, que o papel desempenhado por determinados grupos privados geralmente está atrelado à atuação de conselhos empresariais. Além disso, também se sugere que o poder de influência de tais atores sobre decisões políticas está diretamente relacionado ao seu desempenho e uso da tecnologia em questão. Esse tópico é especialmente relevante para o setor eólico que é configurado pela existência de poucas, e grandes, empresas com atuação global.

Neste sentido, empresas que detêm direitos de propriedade sobre o conhecimento de determinadas tecnologias, por exemplo, podem utilizá-los para encorajar políticas que aumentem sua posição de mercado, conforme documenta a literatura em temas como o papel de atores privados sobre a governança ambiental (Falkner, 2003) ou como as mudanças climáticas (Levy & Newell, 2005). Além disso, é possível identificar vias indiretas de influência desses grupos sobre a formulação de políticas relacionadas ao meio-ambiente, conforme sugerido por Clapp (2005) e Cox (2012).

A primeira delas é através da influência da linguagem em documentos oficiais e o papel da indústria. Segundo a autora, um exemplo disso ocorreu na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, quando houve pressão por parte de grupos privados, para que fosse registrada, na declaração final do evento, sua interpretação de desenvolvimento sustentável. Dessa forma, buscava-se difundir a perspectiva de possibilidade de proteção ao meio-ambiente pela indústria de maneira harmoniosa com os

princípios da globalização econômica. Evitou-se inserir qualquer tipo de regulação ou obrigação explícita a esses grupos, apenas termos generalistas como parceria e cooperação.

Outra possibilidade de influência dos grupos privados é o posicionamento em relação à regulação ambiental no nível doméstico. Com a crescente competição global para atrair grupos privados e capital internacional para a geração de emprego e renda, muitos países acabam afrouxando sua regulação de proteção ambiental. Além disso, diante da possibilidade de saída de capitais externos, alguns governos também podem se alinhar ao viés regulatório defendido por tais grupos.

Esses dois aspectos são especialmente relevantes para a análise em questão, pois, a seguir, será retratada a atuação de organizações intergovernamentais que acaba reforçando o discurso defendido pelas empresas, influenciando o tipo de política que será adotado, também através do aprendizado, da socialização e da coerção. Adicionalmente, existe a possibilidade de que empresas transnacionais que atuam no setor de energias renováveis influenciem a adoção de políticas ambientais (e não o enfraquecimento, exemplo mais comum na literatura), legitimando seus interesses de mercado.

## 3.2 ATORES INTERMEDIÁRIOS

Os exemplos clássicos de atores intermediários referem-se às organizações intergovernamentais (Graham *et. al.*, 2013). Entretanto, neste grupo também estão incluídas as comunidades epistêmicas, as parcerias público-privadas e redes de advocacia relacionadas à questão energética. Todos eles assumem um papel importante, pois podem respaldar a adoção de determinadas políticas através da disseminação de informações, com a divulgação de relatórios e estudos, ou proporcionando um foro de negociações e compartilhamento de experiências, com a promoção de eventos.

### 3.2.1 Organizações Intergovernamentais

As organizações intergovernamentais e as instituições da Organização das Nações Unidas (ONU), através de suas práticas, atividades e programas, podem produzir um impacto significativo nas escolhas energéticas dos países. As políticas defendidas no bojo desses órgãos podem se difundir para os países através do aprendizado, com a disseminação da informação do sucesso de

determinados programas em países pioneiros; da socialização, promovendo uma mudança de auto percepção dos países, ao adotarem as medidas propostas; ou até da coerção, como pode ocorrer em situações específicas, no caso de entes supranacionais, como a UE (Kern *et al.*, 2005).

A seguir, retratam-se as principais organizações intergovernamentais com atuação na temática das energias renováveis: o sistema ONU, a Agência Internacional de Energia (IEA), a Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA), o Grupo do Banco Mundial e a União Europeia que também foi inserida neste subgrupo, por constituir uma organização supranacional com relevante atuação regional e global.

### ***3.2.1.1 O Sistema da Organização das Nações Unidas (ONU)***

O complexo sistema da ONU atua em múltiplas esferas, paralelamente, e engloba programas, fundos, comissões técnicas, agências especializadas e eventos. Nesse sentido, buscou-se mapear seus diversos canais de atuação com a temática energética, identificando meios de difusão de PER. O Banco Mundial e o IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) que também consistem em órgãos diretamente relacionados à ONU foram analisados separadamente, dada sua relevância em relação ao tema.

A fim de compreender a evolução que a temática adquiriu ao longo do tempo, nota-se importante pontuar os primeiros eventos promovidos diretamente pela ONU, relacionados à questão ambiental, os quais estão listados no Quadro 4. A temática energética foi adquirindo relevância de maneira paulatina, dentro das discussões sobre o meio-ambiente, até tornar-se um dos principais objetos de negociação, só em 2002.

**Quadro 4. Lista das Conferências da ONU**

<b>Conferência</b>	<b>Cidade</b>	<b>País</b>	<b>Data</b>
Conferência das Nações Unidas sobre Novas Fontes de Energia	Roma	Itália	1961
Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano	Estocolmo	Suécia	1972
Conferência das Nações Unidas sobre Fontes Renováveis de Energia	Nairóbi	Quênia	1981
Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento	Rio de Janeiro	Brasil	1992
9ª Sessão da Comissão de Desenvolvimento Sustentável	Nova Iorque	EUA	2001
A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável	Johanesburgo	África do Sul	2002
Conferência Ministerial	Bali	Indonésia	2010
A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável	Rio de Janeiro	Brasil	2012

Fonte: Elaboração própria a partir de Rowlands (2012) e Johnson (2012).

A Conferência da ONU sobre Novas Fontes de Energia que foi realizada em Roma, em 1961, é considerada o primeiro grande encontro internacional sobre energias renováveis. Seu objetivo foi explorar a aplicação prática de fontes energéticas que, à época, eram apenas implementadas em baixa escala: a energia solar, eólica e a geotérmica. Já na Conferência de Estocolmo, em 1972, o tema energia obteve pouca atenção, tanto ao longo das apresentações, como nos acordos finais, em que não há nenhuma menção à temática energética. O foco do evento concentrou-se em discutir o aquecimento global, ainda um tema de debate acadêmico na ocasião (Rowlands, 2012).

Em 1981, após os choques do petróleo, a ONU promoveu uma conferência específica para a temática de fontes renováveis de energia, em Nairóbi. Embora tenha sido um evento de abrangência global, Rowlands (2012) sugere que o discurso estava voltado para atender a necessidades dos países em desenvolvimento, os quais sofriam de graves desequilíbrios em seus balanços de pagamentos, por conta dos drásticos aumentos do preço do petróleo.

Mais de dez anos depois, em 1992, a Organização voltou a promover um grande evento com um amplo escopo sobre o desenvolvimento e o meio-ambiente. A denominada Rio-92 teve como objetivo lançar um programa, para alcançar o desenvolvimento sustentável no século XXI, com a consolidação de planos de ação no documento Agenda 21. Note-se que a temática da energia não foi tema principal em nenhum capítulo, recebendo apenas algumas considerações modestas ao longo do documento, novamente com indicações de suprimento energético em países em desenvolvimento.

A Conferência foi importante, porém, na criação de dois órgãos fundamentais para a emergência do tema energia na agenda internacional. O primeiro é a Comissão das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável<sup>14</sup> (CSD, em inglês), um órgão ligado ao Conselho Econômico e Social da ONU (ECOSOC, em inglês), encarregado de supervisionar os resultados da Rio-92. O segundo é o *Global Environmental Facility* (GEF, em inglês), ou Fundo Mundial do Ambiente, criado para prover recursos e fundos concessionais, a fim de cobrir projetos que beneficiem o meio-ambiente global. Como se verá adiante, tal fundo adquiriu relevância no financiamento de projetos em energia para países em desenvolvimento, inclusive no setor de eletricidade.

---

<sup>14</sup> Em 2013, o CSD foi substituído pelo Fórum de Alto Nível Político sobre Desenvolvimento Sustentável, que se reúne no âmbito da Assembleia Geral a cada quatro anos, no ECOSOC em outros anos.

Outro tópico relevante tratado no evento foi a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC, em inglês), aberta à assinatura dos Estados durante a ocasião. A Convenção representou um passo diplomático para futuras negociações entre os países, em torno das emissões de GEE. Com sua entrada em vigor em 1994, iniciou-se o processo de negociações em uma estrutura de conferências anuais entre as partes que funcionariam como instância de negociação, regulamentação e ajustamento do regime climático (Siqueira, 2012). Tais reuniões, que se desenvolveram de maneira autônoma via Conferência das Partes (COPs)<sup>15</sup>, tornaram-se importantes espaços de negociação do regime de mudanças climáticas, com impactos significativos sobre o direcionamento de inúmeros governos para a adoção de PER.

Neste ínterim, o ano de 1997 marcou o regime internacional de mudanças climáticas, com a instituição do Protocolo de Kyoto<sup>16</sup>, estabelecendo as diretrizes e princípios, como uma extensão da UNFCCC. Seu conteúdo representou um esforço para evitar um agravamento das condições de vida no planeta, através da cooperação em torno do estabelecimento de metas para a redução de GEE, com o desenvolvimento de tecnologias de energia renovável. Neste sentido, previa-se a implementação de mecanismos, a exemplo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que visavam, simultaneamente, enfrentar os efeitos do aquecimento global e fomentar o desenvolvimento econômico.

Passaram-se nove anos após a Rio-92 para que a comunidade internacional se voltasse exclusivamente à questão energética, em 2001, com a promoção de um encontro na 9ª sessão do CSD, em Nova Iorque. Deste evento em diante, os países desenvolvidos também passaram a ser inseridos nos documentos oficiais sobre a importância da disseminação das tecnologias de energia renovável.

---

<sup>15</sup> A primeira COP foi realizada em 1995, em Berlim, e até dezembro de 2016 haviam sido realizadas 22 COPs.

<sup>16</sup> O acordo, que entrou em vigor em 2005, propunha um calendário pelo qual os países-membro (principalmente os desenvolvidos) teriam a obrigação de reduzir a emissão de GEE em, pelo menos, 5,2% em relação aos níveis de 1990 no período entre 2008 e 2012, definido como primeiro período de compromisso do Protocolo. Um segundo período de compromisso foi acordado em 2012, conhecido como a Emenda de Doha. Na ocasião, 37 países apresentaram metas obrigatórias (incluindo todos os países da União Europeia). Japão, Nova Zelândia e Rússia participaram da primeira rodada de Kyoto, mas não assumiram novos objetivos no segundo período. Outros países desenvolvidos que não se comprometeram na segunda rodada foram o Canadá (que se retirou do Protocolo em 2012) e os Estados Unidos (que não ratificaram o Protocolo). Até dezembro de 2016, a emenda não havia entrado em vigor, com necessidade de ratificação por mais Estados. As negociações foram realizadas no âmbito das Conferências Anuais sobre Mudanças Climáticas da UNFCCC, sobre as medidas a serem tomadas após o término do segundo período de compromissos em 2020. Desse foro de negociações, os países firmaram, em 2015, do Acordo de Paris, que é um instrumento separado sob a UNFCCC, e não uma emenda ao Protocolo de Kyoto. Informações obtidas em: <http://unfccc.int/>, acesso em 12 de janeiro de 2017.

Já em 2002, no contexto da Conferência Mundial do Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo, a energia apareceu como uma das cinco prioridades do evento, definido pelo anacrônico WEHAB, em inglês, *water and sanitation* (água e saneamento), *energy* (energia), *health* (saúde), *agriculture* (agricultura) e *bio-diversity* (biodiversidade). Nesse sentido, debates passaram a emergir em torno do estabelecimento de metas e prazos para a adoção de energia renovável, da redução de subsídios a energias fósseis e dos termos de transferência de tecnologias de países desenvolvidos para países em desenvolvimento. Assim, o Plano de Ação resultante do evento culminou em maior atenção ao tema, embora não tenha estabelecido princípios efetivos para toda a comunidade internacional, diante de profundas divergências nas negociações entre os países.

No ínterim até a Conferência Rio+20, inúmeros acontecimentos abalaram os objetivos definidos em Johannesburgo, dentre eles a crise financeira internacional, em 2008, a queda dos preços de combustíveis fósseis (xisto e petróleo) entre 2008-2010 e a crise da zona do Euro, em 2010-2011. Diante dos temores de que os países retrocedessem nos esforços de negociações visando ampliar a proteção ambiental, a organização promoveu, em 2010, uma Conferência em Bali, onde os ministros representantes dos países membro se reuniram e assinaram uma declaração com importantes sinalizações sobre os caminhos da Conferência Rio+20, a realizar-se dois anos mais tarde (UNEP, 2010).

Nesta declaração, difundia-se a ideia de economia verde, termo que adquiriu relevância no contexto de crise e que nortearia orientações políticas. Neste sentido, a expressão não era apresentada como uma alternativa a desenvolvimento sustentável, que prevaleceu nas declarações da Agenda 21, mas como um dos instrumentos através dos quais o desenvolvimento sustentável seria alcançado. Logo, o discurso vislumbrava alternativas para promoção do bem-estar e da igualdade social, concomitante à redução dos riscos ambientais. Neste bojo, lançou-se o *Global Green New Deal*, onde se recomendava que houvesse um estímulo fiscal da ordem de 1% do PIB mundial (em torno de US\$750 bilhões) a ser investido em tecnologias verdes, para estimular a geração de emprego e minimizar emissão de gases estufa (UNEP, 2009). Até a Conferência Rio+20, também foram intensificados os esforços no sentido de monitorar metas já estabelecidas, através da publicação da quinta edição do *Global Environment Outlook* (GEO-5), e de promover os conceitos da economia verde.

Em 2012, ao longo da Rio+20, divulgou-se de maneira consistente a iniciativa Energia Sustentável para Todos (SE4ALL, em inglês) que, como será apresentado adiante, constituiu um

canal para disseminação de ideias e mecanismos de fomento de tecnologias renováveis. O documento final elaborado, denominado *The Future We Want* (FWW), reafirmou os princípios enunciados nas conferências anteriores e propôs a criação de um guia para a implementação de políticas de promoção de crescimento econômico verde, além do estabelecimento de um compromisso, visando ao fim dos subsídios fósseis.

Mesmo assim, analistas sugerem que a Conferência de 2012 não foi tão eficaz como a Rio-92 (Deutz, 2012; Guimarães & Fontoura, 2012; Veiga, 2012)<sup>17</sup>. Para esses autores, a declaração final representou o menor denominador comum, evitando discussões para alcançar resultados mais ambiciosos e que demandassem maior nível de compromisso por parte dos Estados-parte. Pisano *et al.* (2012) apontam que na declaração final a palavra “encorajar” apareceu 50 vezes, apoiar, 99 vezes, enquanto que a expressão “nós iremos”, apenas 5 vezes e “devem” apenas 3 vezes. Comparativamente à declaração de 1992, as palavras “meio-ambiente” e “cooperação” apareceram menos e, em relação à declaração de Johannesburgo, as palavras “energia”, “gestão e “financiamento”, termos frequentes em 2002, não figuraram nem entre as 50 palavras mais frequentes em 2012.

Além disso, o documento passou a prever o fortalecimento do Programa de Meio Ambiente da ONU, o PNUMA (*United Nations Environment Programme*, UNEP em inglês), como autoridade líder na governança ambiental global, com ampliação de seus recursos financeiros e o engajamento de outros órgãos da ONU na causa. Ao contrário do que parece, o fato foi um marco do enfraquecimento da governança global do meio-ambiente, visto que a alternativa era de criação de uma organização mundial do meio-ambiente, garantindo uma estrutura que pudesse efetivamente implementar medidas mais concretas para a questão (Johnson, 2012).

Jordan & O’Riordan (2003) destacam cinco qualidades das três primeiras Cúpulas Mundiais (72, 92 e 2002): chamaram muita atenção; mobilizaram governos, ONGs e empresariado; geraram sérias análises e avaliações; estimularam acordos internacionais. Haas (2002) também ressalta aspectos das primeiras cúpulas que não foram tão evidentes em 2012: a educação de elites governamentais; a inserção de novas agendas e discursos e a criação de um ambiente de negociação entre sociedade civil e Estados. Então, mesmo na falta de apoio dos governos para efetivos compromissos multilaterais, as cúpulas anteriores favoreceram pressões para a reforma dos

---

<sup>17</sup> Nota-se, porém, que há discordâncias quanto a esse aspecto. Vide Távora (2012).

arranjos institucionais, para a adoção de tecnologias verdes, e para melhorar o papel monitorador do PNUMA - aspectos menos explorados em 2012.

Há algumas explicações para o arrefecimento do avanço das negociações dos países em torno da temática do meio-ambiente em 2012, dentre as quais se destacam duas. Segundo Deutz (2012), de um lado houve a falta de comprometimento e empenho da parte dos líderes dos principais países, envolvido por questões domésticas e pela recuperação econômica. Por outro lado, o autor pontua que o mundo de 1992, dominado pelo G-7, era completamente diferente em 2012, fase em que os países em desenvolvimento haviam galgado certa força nas negociações internacionais, através do G-20. Esse aspecto revela que decisões, que haviam sido praticamente impostas aos países em desenvolvimento anteriormente, passaram a demandar um esforço de negociação muito maior.

Paralelamente às Conferências do Meio-Ambiente promovidas no âmbito da ONU dois órgãos têm especial atuação em torno do tema energia: o PNUMA, mencionado anteriormente e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, ou UNDP em inglês).

A análise do PNUMA é fundamental para investigar a difusão de PER, visto que a organização é o ponto focal do regime global de mudanças climáticas com a gestão da UNFCCC, das conferências intergovernamentais do meio-ambiente e do amparo organizacional ao IPCC. Conforme apresentado anteriormente, o PNUMA nasceu na Conferência de Estocolmo, em 1972, com o objetivo geral de melhorar o meio-ambiente para o desenvolvimento humano. Dentre suas prioridades iniciais estavam a oferta de água limpa, a despoluição de oceanos e os assentamentos urbanos (Johnson, 2012). O tema energia apareceu nas primeiras reuniões do órgão como secundário, uma vez que o foco era a qualidade da água e a degradação do solo. Entretanto, o termo figurava entre os 14 principais objetivos de política, definidos nas primeiras reuniões de sua assembleia, em 1973. Conforme Johnson (2012, p. 42):

*“To encourage and support the development of sources and uses of **energy** which assure future levels of **energy** adequate to the needs of economic and social development while minimizing deleterious effects on the environment.”<sup>18</sup>.*

Notadamente, a atenção se voltava para a oferta de energia, visando atender à crescente demanda, e não a um objetivo explícito de mitigar a emissão de GEE e combater os efeitos das

---

<sup>18</sup> “Para incentivar e apoiar o desenvolvimento de fontes e usos de energia que assegurem níveis futuros de energia adequados às necessidades de desenvolvimento econômico e social, minimizando os efeitos deletérios no ambiente”. Tradução livre.

mudanças climáticas, sabendo-se que, à época, esse não era um tema com força política. Adicionalmente, não existia um consenso técnico-científico sobre o fenômeno; o debate sobre o tema estava apenas tomando corpo nos anos 1970s. Na década de 1980, o interesse pela questão das mudanças climáticas cresceu e inúmeras conferências internacionais foram promovidas, a maioria organizada em parceria com o PNUMA. Neste bojo, a organização amparou a criação do IPCC, com a promoção do primeiro encontro deste órgão realizado em Genebra, em 1988. Como se observará a seguir, o Painel adquiriu tamanha relevância que acabou tornando-se um órgão com secretariado próprio.

Em 1997, com a primeira publicação sobre o tema, de alcance global, o *Global Environment Outlook* (GEO-1), foi possível fornecer uma avaliação regional detalhada sobre o estado do meio-ambiente global. Neste ponto, o tema da energia tornou-se uma das três prioridades da organização. Com a virada do século e a Conferência de Johannesburgo (2002), o tema foi sobressalente, conforme mencionado anteriormente, mas as negociações não progrediram para a definição de metas de participação de energia renovável nas matrizes energéticas dos países.

Além do PNUMA, outro órgão relevante para a temática energética, que faz parte do sistema ONU, é o PNUD. O programa foi estabelecido em 1965, quando se decidiu promover a fusão de duas organizações do sistema ONU. À época da Conferência de Estocolmo, em 1972, o órgão já desempenhava um relevante papel no financiamento de agências especializadas, inclusive projetos relacionados ao meio-ambiente. A promoção de energia renovável pelo programa é feita através de intervenções e publicações sobre políticas, de financiamento de projetos e do desenvolvimento de capacidades de atores.

Nos últimos 20 anos, o órgão já apoiou mais de 120 países com programas abrangentes, enfocando o acesso à energia, a geração de energia renovável e a eficiência energética. Nos níveis global e regional, o PNUD defende a energia sustentável no contexto dos esforços mais amplos de desenvolvimento e erradicação da pobreza. De maneira específica, o órgão tem atuado, no período recente, na disseminação da energia renovável em duas frentes: como sócio sênior da iniciativa SE4ALL e como promotor dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS)<sup>19</sup>.

A SE4ALL, mencionada anteriormente, foi oficialmente lançada pela Secretaria Geral da ONU, em 2011, com o objetivo de mobilizar todos os setores da sociedade, incluindo empresas,

---

<sup>19</sup> Informações obtidas em: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/ourwork/climate-and-disaster-resilience/sustainable-energy/renewable-energy.html>, acesso em 10 de outubro de 2016.

governos, investidores, grupos da comunidade e academia para trabalhar em soluções para uma energia mais sustentável, uma clara atuação na promoção de PERs, através do aprendizado. Assim, busca-se consolidar uma causa comum de apoio a três metas interligadas a serem atingidas até 2030: a) assegurar o acesso universal aos modernos serviços de energia; b) dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética e c) duplicar a quota das energias renováveis na matriz energética global (UNDP, 2011)<sup>20</sup>.

Os dezessete ODS foram lançados em setembro de 2015, no contexto da Agenda 2030, *Transformando Nosso Mundo*. Neste contexto, a sétima meta é garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos, visando:

*“7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia. 7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global. 7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética. 7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa. (...)”.* (UNDP, 2016)<sup>21</sup>.

No que tange às publicações, em abril de 2015, o PNUMA lançou o importante relatório *Energyplus Guidelines* (UNDP, 2015, p. 1), disseminando informações sobre formas de financiamento público e privado para o incentivo de energias renováveis entre os países. O documento é um exemplo de referências claras à disseminação de políticas através do aprendizado, com o compartilhamento de experiências e de informações, e, principalmente, da socialização, com o encorajamento da mudança de comportamento de longo prazo.

*“The EnergyPlus Guidelines, based on UNDP’s wide experience in the field of sustainable energy access, serve as a toolkit for planning, designing, implementing, monitoring and evaluating energy access programs that promote the productive uses of energy for livelihoods improvement. (...) The Guidelines have been developed to assist planners and policymakers, development practitioners, civil society organizations, financial institutions and commercial enterprises, research institutions and others. (...) they encourage **moving beyond short-term behavioral changes**, through creating awareness among governments and energy service providers and establishing support systems for institutions and stakeholders to better fulfill their mandates and roles and to collaborate more effectively*

<sup>20</sup> Algumas informações deste parágrafo também foram obtidas na página oficial do evento onde a iniciativa foi globalmente divulgada. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/tema/rio20/>> e <<http://www.onu.org.br/rio20/energia.pdf>>, acesso de 6 de outubro de 2016.

<sup>21</sup> Informações obtidas em: <http://www.undp.org/content/brazil/pt/home/post-2015/sdg-overview/goal-7.html>, acesso em 10 de outubro de 2016.

*in the long-term on improved energy access and productive uses of energy*”<sup>22</sup> (grifo nosso).

O financiamento desses projetos, bem como daqueles promovidos pelo PNUMA vem do GEF, mencionado anteriormente. O GEF tornou-se o instrumento oficial de financiamento das agências que têm a função de desenhar, desenvolver e implementar os projetos amparados pelas cinco maiores convenções internacionais sobre o meio-ambiente<sup>23</sup>. Nesse sentido, projetos inspirados pelos princípios estratégicos presentes na UNFCCC, relacionados à energia, por exemplo, são operacionalizados por dezoito agências e programas, dentre eles o PNUMA, o PNUD, a *United Nations Industrial Development Organization* (UNIDO), os bancos de desenvolvimento do Grupo do Banco Mundial, ou outras. Até 2016, o fundo havia financiado cerca de 435 projetos (de um total de cerca de 1.500 relacionados ao tema de Mudanças Climáticas), exclusivamente relacionados à temática de energia renovável ou eficiência energética, contabilizando um total de aproximadamente US\$ 1,5 bilhão de subvenções<sup>24</sup>.

Em suma, ao longo de sua história, observa-se que as ações do sistema ONU no âmbito da promoção da temática da energia renovável ganharam relevância significativa, na agenda internacional, a partir dos anos 2000. Entretanto, mesmo com os avanços das negociações internacionais nas três primeiras Conferências (1972, 1992 e 2002), notou-se um arrefecimento desse processo após 2008.

É preciso considerar, porém que, apesar de uma relevante função na governança ambiental contemporânea, os resultados das mega-conferências ambientais estão muito aquém do necessário

<sup>22</sup> “As Diretrizes EnergyPlus são baseadas na vasta experiência do PNUD no campo do acesso sustentável à energia, servem como um conjunto de ferramentas para planejar, projetar, implementar, monitorar e avaliar programas de acesso à energia que promovam os usos produtivos da energia para melhorar os meios de subsistência. (...) As Diretrizes EnergyPlus foram desenvolvidas para auxiliar planejadores e formuladores de políticas, profissionais de desenvolvimento, organizações da sociedade civil, instituições financeiras e empresas comerciais, instituições de pesquisa e outros. (...) As Diretrizes incentivam a mudança para além das mudanças comportamentais a curto prazo, através da sensibilização dos governos e fornecedores de serviços energéticos e do estabelecimento de sistemas de apoio às instituições e às partes interessadas para melhor cumprirem os seus mandatos e funções e colaborarem mais eficazmente a longo prazo na melhoria do acesso à energia e usos produtivos da energia”. Tradução livre. Descrição disponível em:

<[http://www.eurasia.undp.org/content/rbec/en/home/library/environment\\_energy/energyplus-guidelines.html](http://www.eurasia.undp.org/content/rbec/en/home/library/environment_energy/energyplus-guidelines.html)>, acesso em 17 de fevereiro de 2017.

<sup>23</sup> São elas: Convenção de Minamata sobre Mercúrio, Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), a Convenção da ONU de Diversidade Biológica, a Convenção da ONU para Combate de Desertificação e a Convenção-Quadro da ONU para Mudanças Climáticas.

<sup>24</sup> A análise foi feita baseando-se nas informações disponíveis no Banco de Dados do Órgão. <<https://www.thegef.org/projects>>, acesso em 6 de outubro de 2016. Foram contabilizados todos os projetos que continham as palavras “energy”, ou “solar”, ou “wind power” ou “geothermal”.

para promover significativas mudanças (Seyfang, 2003). Além disso, observa-se que, mesmo em uma fase de fragilidade do regime internacional de mudanças climáticas, as PER tiveram uma difusão crescente no período, conforme indicam os dados apresentados no Capítulo dois. Esse fato, que será explorado mais adiante, pode indicar que a difusão de PER, inicialmente promovida pelo aprendizado e pela socialização através das OIs, pode ter se intensificado por um processo de competição, pós crise de 2008. Ainda assim, o aumento da velocidade da disseminação das PER também parece ter relação com o aumento de fluxo de informações, estudos e projetos amparados pelos programas, agências, fundos e conferências das Nações Unidas.

### **3.2.1.2 *International Energy Agency (IEA)***

A *International Energy Agency (IEA)* é outra organização intergovernamental importante na temática da energia renovável. Fundada em 1974, no bojo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, como resposta à crise do petróleo, desde 1990 a organização tem redirecionado seu apoio às energias renováveis, em detrimento dos combustíveis fósseis e da energia nuclear, especialmente a partir de 2005 (Zelli *et al.*, 2013).

Adicionalmente, a participação da Diretoria Executiva da IEA nos encontros do G8 traduziu-se em elevação de seu *status*, com maior influência política e direcionamento de recursos. A decisão de se engajar em *capacity-building* e de expandir suas publicações na área, tornou a agência em uma fonte de *expertise* na temática de transição energética (Florini, 2011).

Suas funções tradicionais consistem em sugestão política, compartilhamento de informação e transferência de tecnologia que configuram o mecanismo de aprendizado, incentivando a adoção de PER e eficiência energética entre os países. Destarte, nota-se que suas recomendações têm ampla capilaridade entre os países, disseminando ideias e alinhamentos políticos dentro do contexto energético.

Um exemplo consiste na linha das recomendações políticas de seus relatórios. Segundo documento publicado pela Agência no final dos anos 1990, *Enhancing the market deployment of energy technology* (Kliman, 1997), por exemplo, os países que tinham como meta aumentar a geração de energia elétrica, a partir de fontes renováveis, eram orientados a buscar conciliar os preceitos de liberdade de mercado e os incentivos à difusão dessas fontes. Além disso, a Agência recomendava que a atuação dos governos deveria limitar-se às correções de falhas de mercado ou

aos aspectos de uso ineficiente de recursos, claras referências a um modelo de gestão liberal dos recursos energéticos (Meyer, 2003).

Ao observar a evolução dos mecanismos de incentivo à energia renovável entre os países pioneiros, conforme apresentado anteriormente, nota-se a replicação deste modelo: a liberalização do setor de energia elétrica, seguida da implementação de estratégia de correção de preços (via FITs). Neste contexto, identifica-se que este ator ampliou sua esfera de influência através do aprendizado e da socialização, ao buscar consolidar socialmente uma nova concepção em relação à percepção dos países para o setor energético. Suas publicações e documentos oficiais enunciam a necessidade de criação de mercados como principal força motora para a mudança tecnológica. Assim, a Agência passou a defender que o papel do governo para o setor energético deveria ser racionalizado, isto é, focando a redução das barreiras do processo de desenvolvimento tecnológico e a correção da distorção de preços do mercado.

### ***3.2.1.3 International Renewable Energy Agency (IRENA)***

A proposta de se criar uma agência internacional dedicada à energia renovável foi feita em 1981, na Conferência das Nações Unidas em Nairóbi, quando se começou a discutir a ideia. Entretanto, conforme visto anteriormente, apenas a partir da Cúpula de Johannesburgo, em 2002, o tema das energias renováveis foi inserido de maneira mais pragmática, na agenda de negociações internacionais, e os governos passaram a se articular, visando a uma cooperação maior sobre as políticas e financiamento para a promoção de fontes renováveis de energia.

Como será visto na subseção sobre a REN21, a década de 2000 foi marcada por três grandes eventos internacionais, promovendo as energias renováveis. Já no primeiro deles, realizado em Bonn, em 2004, as partes apresentaram, na declaração final, a necessidade de se criar uma Agência Internacional de Energias Renováveis. Apenas cinco anos mais tarde, e através de esforços combinados de governos, a ideia se concretizou.

Ao longo do ano de 2008, três *workshops* preparatórios foram organizados, a fim de sensibilizar a comunidade internacional para o tema e negociar o tratado de fundação da organização, os mecanismos de financiamento e o esboço de um programa de trabalho inicial. A Agência Internacional de Energias Renováveis foi oficialmente fundada em janeiro de 2009, com o objetivo de promover um novo paradigma global de energia. Na ocasião, 75 países assinaram o Estatuto, requerendo a necessidade de que 25 membros o ratificassem, para que pudesse iniciar

suas atividades. Neste ínterim, sua atuação se deu por meio de uma comissão preparatória. Entre 2009 e 2011, foram realizadas cinco sessões desta comissão, com a escolha de Abu Dhabi (Emirados Árabes Unidos) para sediar a organização. Em abril de 2011, a Agência finalmente passou a operar de maneira permanente e, em 2016, contava com 149 membros e 27 países associados.

O estabelecimento da IRENA significou a inserção de um novo ator na coordenação da energia sustentável, no âmbito global. Sua missão consiste em promover apoio técnico e político, a fim de fomentar PER, capacitação e transferência tecnológica, com uma atuação clara de difusão e compartilhamento de experiências entre os países-membro, através do aprendizado e, em menor escala, da socialização. Dentre seus objetivos também estão o financiamento e articulação com organizações existentes. Sua principal meta é promover o aumento da participação das energias renováveis na matriz energética mundial (IRENA, 2014).

Com equipes e orçamentos similares, além de funções que se sobrepõem, a IEA e a IRENA têm buscado definir o seu escopo de atuação. De acordo com Zelli et al. (2013), a IRENA busca se tornar a autoridade global em energia renovável e, nesse sentido, tem atuado na promoção de alianças com as grandes redes da área (como a REN21 e *Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership, REEEP*).

#### **3.2.1.4 Banco Mundial (World Bank Group)**

O Banco Mundial e demais bancos regionais de desenvolvimento do grupo também exercem um importante papel nas escolhas energéticas dos países. A Rio-92 foi um marco institucional nesse sentido. Johansson (1993) afirma que, até então, as instituições do grupo financiavam todo tipo de projeto e foram acusadas de acelerarem o aquecimento global. O autor aponta para uma crescente demanda que ganhou relevância na ocasião:

*“The priorities of international donor agencies must be revised to reflect the opportunities renewable sources present both for social and economic development and for protecting the environment. Renewable energy presently receives too small a share of energy-related assistance.”*<sup>25</sup> (Johansson, 1993, p. 61).

---

<sup>25</sup> “As prioridades das agências doadoras internacionais devem ser revistas para refletir as oportunidades que as fontes renováveis apresentam tanto para o desenvolvimento social e econômico, como para proteger o ambiente. Atualmente, o setor recebe uma parcela muito pequena de assistência relacionada à energia”. Tradução livre.

Diante da oportunidade, o Banco Mundial respondeu com medidas para viabilizar tais projetos, inclusive com a contratação de equipe e o estabelecimento de parcerias com organizações da sociedade civil do movimento ambientalista (Guimarães, 2012). Assim, o órgão passou a operar no sentido de difundir tecnologias renováveis e políticas de incentivo em múltiplos canais. O aprendizado se deu, principalmente, através da disseminação de experiências e políticas com a publicação de relatórios e estudos sobre o sucesso de políticas em determinadas localidades (World Bank, 1992, 2003, 2010; 2011a, Maurer & Barroso, 2011). No entanto, além dos tradicionais mecanismos de difusão, Sovacool (2013) e Miller (2009) apontam a possibilidade de um papel de coerção, embora poucos estudos empíricos comprovem tal atividade.

Uma das vias de atuação nesse sentido acontece com o estabelecimento de guias de procedimentos dos projetos a serem financiados, disseminando padrões e moldando as práticas e diretrizes de empréstimo para outros bancos multilaterais e nacionais. Observa-se outra possibilidade de disseminação de políticas e práticas, através dos fundos para o clima (*Bank's Climate Investments Funds*, CIFs). Criados em 2008, tais fundos oferecem linhas de empréstimo concessional para transferência de tecnologias de baixo carbono e programas para a difusão de energias renováveis que, muitas vezes, estão condicionados à adoção de determinadas políticas e práticas pelos países tomadores dos recursos (World Bank, 2011b).

Entretanto, não se pode ignorar que, apesar do discurso de apoiador da causa ambiental, críticos sugerem que sua atuação está aquém do potencial para difundir tecnologias e PERs. Newell (2013) mostra que no período de 2005 a 2008, menos de 30% dos empréstimos do Banco Mundial para o setor de energia estava relacionado a projetos que apresentavam considerações sobre seus efeitos climáticos. Miller (2009, p. 261-262) defende que o Banco poderia replicar sua atuação em outros setores, a fim de alavancar o setor de energia renovável de maneira mais efetiva. Nas palavras do autor:

*“World Bank staff will say their job is to respond to clients need, and not to push solutions on them. But the reality is that, through its negotiations for each project, it is always advocating the technologies or the approaches that are deemed best. When it comes to renewable energy and acceleration its diffusion, the World Bank would make this implicit approach more explicit. It would become a mission-driven organization, sharing best practice and the best technological solutions known across geographical boundaries and continents, and actively encouraging the uptake and diffusion of renewable energy. There is no question that its client countries, and their populations want these solutions. But they may not fully know about their potential, know how to deploy them, know how to*

*accelerate their diffusion, or have the necessary funds. The World Bank would be the source both of this knowledge and of this funding.*<sup>26</sup>

Com isso, mesmo com potencial de ampliar sua atuação na difusão de políticas no setor, o BM desempenha significativamente o papel de ator nesse processo.

### **3.2.1.5 União Europeia (UE)**

A Comissão Europeia tem uma atuação tanto regional, através da coerção, por ser um ente supranacional, quanto global, através do aprendizado (Busch & Jorgens, 2012). Quando as negociações multilaterais sobre mudanças climáticas se iniciaram, no âmbito das Nações Unidas, os Estados-Membros da UE decidiram participar como um único bloco. Assim, a UE se tornou um dos principais atores nas negociações globais, apesar de, no momento de assinatura da UNFCCC, não ter adotado uma legislação interna para lidar com as mudanças climáticas. A posição comum foi baseada no consenso político entre os Estados-membro e uma agregação das suas políticas nacionais emergentes. Aos poucos, essas políticas nacionais foram complementadas e apoiadas por políticas coordenadas comuns (T-Page, 2008).

Consequentemente, do ponto de vista global, a UE foi fundamental na argumentação durante as negociações climáticas, para introduzir uma relevante mudança na perspectiva de muitos países sobre os benefícios econômicos da política climática. Ao longo dos anos 1990, o debate era dominado pela perspectiva de que sustentabilidade e crescimento econômico seriam vias incompatíveis. Entretanto, ao longo da década de 2000, a União Europeia inseriu, no discurso das negociações em torno das mudanças climáticas, maneiras, através das quais as medidas pró meio-ambiente poderiam produzir ganhos econômicos (Dimitrov, 2012).

No âmbito regional, a União Europeia funciona como uma plataforma para os Estados-líderes inserirem questões ambientais na agenda europeia. A Alemanha e a Dinamarca são exemplos de países que foram bem-sucedidos, ao introduzirem no âmbito europeu políticas que se desenvolveram na esfera doméstica (Schreurs, 2013).

---

<sup>26</sup> “A equipe do Banco Mundial diz que o seu trabalho é responder aquilo que clientes precisam e não empurrar soluções a eles. Mas, a realidade é que, através de suas negociações para cada projeto, suas tecnologias e abordagens são consideradas as melhores. Quando se trata de energia renovável e aceleração da sua difusão, o Banco Mundial deveria fazer esta abordagem implícita de maneira mais explícita. Assim, se tornaria uma organização orientada às melhores soluções tecnológicas conhecidas e encorajando ativamente a absorção e difusão de energia renovável. Não há dúvida de que os seus países clientes e as suas populações querem estas soluções. Mas eles não podem totalmente saber sobre seu potencial, ou como implantá-las, ou como acelerar a sua difusão, ou obter os fundos necessários. O Banco Mundial seria a fonte tanto deste conhecimento como deste financiamento”. Tradução livre.

Neste sentido, a Comissão Europeia estabeleceu, em 1997, metas para geração renovável até 2010. Em 2001, aprovou uma legislação que, por muitos anos, foi o marco regulatório mais significativo para a temática de energias renováveis: a diretiva 2001/77/EC (UE, 2001). Seu sucesso estava diretamente relacionado à promoção de energia elétrica renovável para abastecimento do mercado interno e à criação de uma base europeia de energia elétrica (Dimitrov, 2013).

Em conformidade às diretrizes, a Comissão Europeia conduziu uma avaliação e publicação das políticas nacionais dos países europeus, como um relatório de 2005, atualizado em 2007, intitulado, *The support of electricity from renewable energy sources*. Ali, apresentou-se uma avaliação dos mecanismos políticos, seus resultados e também uma estimativa da relação custo/eficácia em cada um dos Estados-membro. Como resultado, pontuou-se que:

*“The report found that in general the effectiveness and efficiency of support schemes differ widely across the Member States. (...) The report also found that there is scope for greater cooperation between member States and optimisation of individual support schemes. Whilst harmonisation of support schemes was considered a long-term objective, persisting barriers to the development of renewable electricity and the low level of competition in the electricity market implied that such harmonisation would be premature. The report concluded that the Commission should closely monitor support schemes<sup>27</sup>” (UE, 2008, p. 3, grifo nosso).*

Em 2009, uma nova diretiva relativa às energias renováveis foi adotada. A diretiva 2009/28/CE, revogou as anteriores e estabeleceu uma quota obrigatória de que 20% da energia, consumida na UE, deveria ser proveniente de fontes renováveis de energia até 2020, expondo os diversos mecanismos que os Estados-membro poderiam aplicar de forma a atingir os seus objetivos, alguns dos quais já apresentados em 2005<sup>28</sup> (UE, 2009). Esse marco regulatório representou um momento histórico de ampliação do desenvolvimento do setor de renováveis na Europa e um grande incentivo para demais países do mundo. Pela primeira vez, os países-membro foram obrigados a estabelecer metas vinculantes e desenvolver um plano de ação nacional para alcançá-las.

Assim, mesmo diante das grandes dificuldades nas negociações internacionais do regime de mudanças climáticas, Dimitrov (2013) aponta que o comportamento de Estados não europeus

---

<sup>27</sup> *O relatório concluiu que, de um modo geral, a eficácia e a eficiência dos regimes de apoio difere amplamente entre os Estados-Membros. (...) O relatório concluiu que existe uma margem para uma maior cooperação entre os Estados-Membros e a otimização dos regimes de apoio individuais. Embora a harmonização dos regimes de apoio tenha sido considerada um objetivo a longo prazo, a persistência de obstáculos ao desenvolvimento da electricidade produzida a partir de fontes renováveis e o baixo nível de concorrência no mercado da electricidade implicaram que essa harmonização seria prematura. O relatório concluiu que a Comissão deveria acompanhar de perto os regimes de apoio.* Tradução livre.

<sup>28</sup> Informações obtidas pelo site do Parlamento Europeu, disponíveis em: <http://www.europarl.europa.eu/>, acesso em 11 de outubro de 2016.

passou a se direcionar para a adoção de políticas buscando alavancar os investimentos em energia renovável e atividades de baixa intensidade em emissão de carbono. Para o autor, o discurso e a ação de um ator referência, como a Europa, mudaram a percepção dos interesses nacionais dos governos, que hoje estariam mais pendentes à adoção de PERs.

De todo modo, diante de mudanças de percepção sobre a evolução do mercado, seu posicionamento também pode alterar-se com o tempo. Um exemplo desse aspecto remete à Comunicação de Novembro de 2013, *Delivering the internal electricity market and making the most of public intervention* (UE, 2013), discutindo a questão da intervenção pública no mercado de eletricidade, com proposições de PER. No documento, apesar de pontuar a necessidade de intervenção pública para o desenvolvimento de um setor de energia renovável nos países, destaca-se a expectativa de que, com o tempo, os mecanismos de FITs sejam substituídos por leilões, consolidando uma tendência que se tem fortalecido no período recente.

Em suma, a Europa se mantém em uma posição de liderança global, garantindo meios de manter-se competitiva do ponto de vista econômico, já que ainda é muito dependente de recursos fósseis (Busch & Jorgens, 2005; 2012). É importante ressaltar, porém, que desde a crise financeira internacional de 2008 e a crise do euro, 2011, alguns governos europeus retrocederam em seus subsídios fiscais e financiamento de pesquisas, ainda que políticas de incentivo tenham, em sua maioria, permanecido e, no caso dos países em desenvolvimento e de baixa-renda, avançado (Bloomberg New Energy Finance, 2011, p. 23).

### 3.2.2 Comunidades Epistêmicas

Segundo Haas (1992) “*what bonds members of an epistemic community is their shared belief or faith in the verity and the applicability of particular forms of knowledge or specific truths*”<sup>29</sup> (Haas, 1992, p. 3). De forma assemelhada à ideia de paradigma científico de Thomas Kuhn, mais do que compartilhar a mesma metodologia, os membros de uma comunidade, ou uma rede de profissionais, compartilham crenças causais, valores, noções de validade de conhecimento e técnicas que podem servir como base para elucidar múltiplas ligações possíveis entre ações políticas e resultados desejados.

---

<sup>29</sup> “*O que vincula os membros de uma comunidade epistêmica é a sua crença compartilhada na veracidade e a aplicabilidade de formas particulares de conhecimento ou específicas verdades*”. Tradução livre.

Em contextos de incerteza, a demanda governamental por informação é crescente, o que estimula a proliferação de comunidades de especialistas capazes de produzir e prover essas informações. Williams (2005) argumenta, ainda, que o processo da elaboração de políticas ambientais é totalmente dependente de informação acurada e confiável. Na ausência de conhecimento empírico, de análises teóricas e metodologias apropriadas, a elaboração de políticas torna-se inviável. Essa relação fortalece os membros da comunidade epistêmica, enquanto atores que aconselham tomadores de decisão, assumem responsabilidades delegadas, indicando a difusão de políticas através da socialização. Na medida em que este poder se burocratiza, ou seja, entra na rotina da gestão pública, a influência da comunidade epistêmica se institucionaliza.

Na questão energética esse grupo adquire especial relevância, pois é um tema intrinsecamente relacionado às mudanças climáticas, fenômenos de caráter técnico-científico. No início de sua carreira, Peter Haas (1989) mostrou que os países mais propensos a apoiar a causa ambiental eram aqueles cuja comunidade epistêmica era a mais forte. Nesse sentido, o papel desempenhado por pesquisadores das mais diversas áreas do conhecimento é fundamental para amparar ações políticas. Assim, um ator que ganha proeminência é o IPCC, reconhecido como a comunidade epistêmica mais influente das relações transnacionais (Downie, 2013).

### ***3.2.2.1 Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC***

O IPCC, o principal órgão que reúne autoridades da comunidade epistêmica no tema da mudança climática, foi criado no âmbito do PNUMA, em 1988, e hoje conta com 195 países. O IPCC é uma entidade científica, cuja missão é analisar e avaliar a informação científica, técnica e socioeconômica mais recente, produzida no mundo, para a compreensão das mudanças climáticas. O órgão tem caráter intergovernamental e não é responsável direto pela realização de pesquisas, nem monitoramento de dados ou parâmetros relacionados com o clima. Os cientistas que contribuem para o órgão o fazem voluntariamente (IPCC, 2015).

A organização conta com um secretariado, cuja base fica em Genebra e trabalha em coordenação com os governos-membro. Com uma natureza mista científica e intergovernamental, ao aprovar os relatórios do IPCC, os governos reconhecem a autoridade do seu conteúdo científico. Sua estrutura se baseia em três grupos de trabalho: o grupo um que investiga questões de ciência atmosférica, o grupo dois, focado em impactos socioeconômicos e medidas de adaptação, e o grupo três, voltado para alternativas de mitigação (IPCC, 2015).

Até 2016, cinco relatórios de avaliação haviam sido produzidos (1990, 1995, 2001, 2007 e 2014), contendo avaliações técnico-científicas sobre as mudanças climáticas e com claras orientações de políticas nacionais para o desenvolvimento do setor de energias renováveis nos países. Cada relatório é subdividido em três volumes, um para cada grupo de trabalho, juntamente com resumos para formuladores de políticas, além de um relatório de síntese.

O primeiro relatório elaborado, em 1990, teve um significativo impacto na comunidade internacional. Segundo Johnson (2012), o fato de cientistas renomados virem a público, declarando terem certeza dos efeitos das atividades humanas sobre as alterações climáticas foi surpreendente. Na ocasião, o parecer do grupo de trabalho três já apontava para possibilidades e medidas a serem tomadas por formuladores de política, dentre as quais se destacam o empenho para aumentar a eficiência energética e o uso de energias limpas e renováveis (Johnson, 2012, p. 90).

Além dos relatórios de avaliação, o órgão também elabora relatórios especiais que focam em aspectos particulares relacionados às inúmeras atividades humanas com projeções sobre as mudanças climáticas. Um destes teve impacto direto na discussão sobre as energias renováveis. O relatório de 2011, *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation* (IPCC, 2011) trouxe claras orientações para decisores de política por tipo de tecnologia, detalhamento das políticas, financiamento e implementação.

No entanto, apesar de relevante e fator imprescindível para difundir elementos que possam incentivar os países a adotarem políticas significativas, sua atuação política declarada é de neutralidade e não prescritiva (IPCC, 2015). Além disso, as percepções sobre seu desempenho são contraditórias. Por um lado, existe uma pressão cognitiva sobre os decisores em torno da necessidade de contribuir com respostas políticas efetivas. Downie (2013) cita que o órgão foi responsável por convencer atores políticos chave nas negociações internacionais sobre a ação humana, nas mudanças climáticas. Por outro lado, Haas (2005) defende que o IPCC é projetado para manter a ciência em uma coleira apertada e que os cientistas têm sido incapazes de exercer um poder discricionário suficiente, para desenvolverem sugestões políticas mais efetivas.

### **3.2.3 Parcerias Público-privadas com atuação global**

Outro aspecto importante a ser investigado sobre os atores intermediários são parcerias público-privadas para política energética. Essas parcerias estabelecem redes que incorporam diferentes atores sociais dentre governos, organizações internacionais, corporações, institutos de

pesquisa e movimentos da sociedade civil. Apesar de ser um ator minimizado na literatura por, aparentemente, não estar diretamente relacionado a mecanismos claros de poder, Strippel & Stephan (2013) ressaltam que as práticas de implementação e o desenvolvimento de competências promovidos por esses atores não consistem em ações politicamente neutras. Segundo os autores, a capacidade de determinar os critérios em que o financiamento é distribuído, por exemplo, através de consultorias ou do acesso a determinados tipos de tecnologias de informação faz com que tais redes se encontrem em posições de poder e de influência sobre decisões estratégicas de muitos governos.

Analisando a efetividade dessa natureza de parceria na área de energia sustentável, Szulecki *et al.* (2011) registraram ações em disseminação do conhecimento, transferência de tecnologia, implementação técnica, treinamento, planejamento e desenvolvimento de competências. Assim, a atuação de parcerias na difusão de PER perpassa o aprendizado, de modo que tais redes funcionam também como instrumentos de socialização.

Segundo Zelli *et al.* (2013), há mais de 350 parcerias estabelecidas na Conferência de Johannesburgo de 2002 e 46 (13%) com um foco primário em questões energéticas. No âmbito da ONU, essas iniciativas foram fomentadas através do estabelecimento do *Global Compact*, um projeto voluntário entre empresas e as Nações Unidas. Nesta seção, destacam-se as atuações das redes mais influentes na questão: a *Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership* (REEEP), a *Renewable Energy Policy Network for the 21st Century* (REN21), o *World Energy Council* (WEC), dentre outras que serão enumeradas a seguir.

### **3.2.3.1 Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership (REEEP)**

O REEEP é um exemplo de parceria estabelecida em 2002, em Johannesburgo. A plataforma é uma entidade cooperativa de mais de 3500 membros, com 250 parceiros registrados, entre 45 atores governamentais (entre nacionais e subnacionais), incluindo os países do G8 (com exceção da Rússia), 180 entidades privadas e seis organizações internacionais.

A parceria tem um secretariado internacional e oito regionais e foi responsável por implementar programas relacionados à energia sustentável em 57 países. A organização atua no sentido de facilitar trocas tecnológicas, identificar e remover barreiras regulatórias para o desenvolvimento de um mercado de energia renovável, além de prover informação para partes interessadas e público em geral (Zelli *et al.*, 2013).

Logo, a REEEP não se limita a enumerar sua oferta de serviços relacionados ao compartilhamento de informação e aconselhamento profissional, mas também à oferta de fundos e promoção de projetos de pequena escala, bem como mecanismos estratégicos para o desenvolvimento de energia sustentável. Deste modo, promove uma estrutura institucional para a difusão de políticas através do aprendizado e da socialização.

### 3.2.3.2 *Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21)*

Diante de constrangimentos de financiamento para a operacionalização de projetos, uma das atividades do PNUMA na área energética está voltada à criação de redes público-privadas, como a REN21. Esta rede, uma das mais importantes da área, tem a visão de levar os países à transição para a economia verde, com o uso de energias renováveis, incentivando com apoio técnico e político.

A organização conta com um Secretariado e um Comitê Diretor *multi-stakeholder* que é sua entidade central de governo, composto por até 50 membros, refletindo a base de membros da REN21. Ela é formada por representantes de governos nacionais, organizações internacionais, associações industriais, ciência e academia, ONGs e membros individuais. Além de importantes publicações anuais, a rede ainda promove, a cada dois anos, o *International Renewable Energy Conference (IREC)*, conferências internacionais que reúnem líderes e atores do setor privado e da sociedade civil, para discutir e trocar experiências, a fim de acelerar a escala global de energia renovável (REN21, 2015). No Quadro 5, apresenta-se uma lista dessas conferências.

**Quadro 5. Lista das Conferências Internacionais de Energia Renovável**

Conferência	Cidade	País	Data
IREC	Bonn	Alemanha	2004
BIREC	Pequim	China	2005
WIREC	Washington	Estados Unidos	2008
DIREC	Nova Deli	Índia	2010
ADIREC	Abu Dhabi	Emirados Árabes	2013
SAIREC	Cidade do Cabo	África do Sul	2015

Fonte: Elaboração própria, a partir das informações disponíveis em <http://www.ren21.net/>, acesso em 10 de dezembro de 2016.

A primeira Conferência Internacional de Energia Renovável foi realizada em Bonn, em 2004, contando com cerca de 3.600 participantes e teve como um dos resultados principais a criação

de uma rede global de política: a REN21. Além disso, concentrou-se no debate das possibilidades de aumento da energia renovável entre os países, e da formação de um aparato político que proporcionasse o desenvolvimento de um mercado de energia renovável.

A Conferência de Pequim, realizada no ano seguinte, contou com cerca de 1.200 participantes e promoveu um espaço para compartilhamento de medidas práticas, histórias de sucesso e os instrumentos legislativos e políticas eficazes para a criação de infraestrutura institucional e técnica, permitindo o florescimento de mercados de energia renovável. Em 2008, uma nova Conferência foi realizada em Washington, no bojo de outros eventos relacionados, promovidos na mesma cidade. Cerca de 9.000 participantes de 125 países discutiram sobre o papel que as energias renováveis poderiam desempenhar na redução da pobreza e no crescimento econômico, propiciando um planeta saudável para as futuras gerações, diante dos enormes desafios que a crise econômica deflagrada naquele ano colocava. Na ocasião, mais de 140 compromissos voluntários foram assumidos por um número diversificado de atores e setores, incluindo governos.

Em 2010, a cidade sede foi Nova Délhi, onde se reuniram cerca de 13.000 delegados de 70 países. A Declaração Final do evento reforçou o impulso político para a implantação de energias renováveis em todo o mundo. Considerando o debate sobre o clima em Cancun, no mesmo ano, as tecnologias renováveis apresentaram-se como elemento central para o desenvolvimento de economias de baixo carbono. Ao longo do evento, cerca de 32 compromissos foram anunciados, a maioria por governos nacionais, para a promoção dessas fontes.

Em Abu Dhabi, em 2013, os delegados declararam empenhar-se, para que a participação em energias renováveis no mundo dobrasse até 2030, sob a liderança da IRENA. O evento foi parte da Semana da Sustentabilidade que reuniu aproximadamente 30.000 participantes, considerando os eventos secundários promovidos. No seu bojo, destacou-se a grande evolução do mercado global de energia renovável em uma década. Já na África do Sul, em 2015, estavam presentes 3.600 delegados de 82 países, com o foco direcionado à questão africana e o acesso à energia, com destaque para apresentação de inovações em eventos paralelos. Na ocasião, a cadeia de valor e os instrumentos regulatórios do setor de energia renovável foram temas recorrentes.

Notadamente, desde o primeiro evento, o setor de energia renovável galgou um considerável espaço no mercado global de energia. Nesse sentido, ganha importância a existência de uma plataforma multi-institucional como a REN21, na difusão de conhecimentos e experiências

entre decisores políticos e líderes que atuam em posições de destaque, com consequente difusão de políticas, via aprendizado e socialização

### **3.2.3.3 *World Energy Council (WEC)***<sup>30</sup>

O *World Energy Council (WEC)* é outra rede de líderes e profissionais que promovem politicamente fontes de energia renovável. Criada em 1923, o WEC é um órgão credenciado na ONU e representa mais de 3.000 organizações-membro, localizadas em mais de 90 países dos mais diversos setores, como governos, empresas privadas e estatais, universidades, ONGs e outras partes interessadas. Sua atuação é relevante na difusão de políticas, influenciando estratégias energéticas dos países através do aprendizado, seja pela divulgação de estratégias energéticas globais, regionais e nacionais através da promoção de eventos internacionais de grande porte, seja pela publicação de estudos, incentivando o diálogo político, com a formação de redes de parcerias<sup>31</sup>.

### **3.2.3.4. *Outras iniciativas relevantes***

Uma gama de relevantes parcerias público-privadas e redes de advocacia atuam globalmente na difusão de políticas de energia renovável, além das mencionadas anteriormente. Dentre elas desacatam-se mais dois órgãos *multi-stakeholder* como o *Global Forum on Sustainable Energy (GFSE)* e *World Future Council (WFC)* e o *Global Bioenergy Partnership (GBEP)*, todos atuando em parceria com a sociedade civil, governos, empresas e organizações internacionais no aconselhamento de políticas.

Adicionalmente, nota-se uma crescente expressão de redes com atuação no âmbito local que têm influenciado diretamente as decisões energéticas de governos subnacionais, desde a esfera estadual até a municipal. Dentre essas iniciativas destacam-se a C40 (cidades); ICLEI (governos locais para sustentabilidade); *World Mayors Council On Climate Change*; *Climate Change Initiative*. Assim como em outros contextos, o papel destes foros é o de compartilhamento de experiências e criação de canais de conhecimento, bem como apresentação de casos de sucesso (ou fracasso) que funcionam de inspiração e aprendizado para outras unidades de gestão local.

---

<sup>30</sup> *Conselho Mundial de Energia*, em português.

<sup>31</sup> Informações obtidas no site da rede: <http://www.worldenergy.org/>, acesso em 15 de janeiro de 2015.

### 3.3 ATORES INTERNOS

De acordo com Falkner (2013), grupos domésticos moldam o padrão de difusão de políticas, ao criar ambientes favoráveis para a adoção de novas políticas ou ao vetar as iniciativas, opondo-se a elas. Um exemplo desse raciocínio é o caso da Alemanha. De acordo com o autor, desde a chegada do Partido Verde à política nacional, o país galgou uma posição de liderança internacional em questões ambientais, particularmente após esse partido ter sido capaz de formar um governo de coalizão com os socialdemocratas em 1998.

Deste modo, análises parcimoniosas devem considerar uma ampla gama de atores internos, com potencial relevância na adoção de políticas: os políticos eleitos, os burocratas, os partidos políticos, os grupos de interesse, movimentos da sociedade civil e redes de advocacia com atuação doméstica (Gourevitch, 1978). Neste ponto da pesquisa, apresentam-se os principais atores internos, com atuação transnacional, com foco para os movimentos da sociedade civil e de grupos de interesse relacionados ao setor de energia eólica, pois têm destaque no processo de difusão de políticas de energia renovável. Tais atores foram elencados como internos, pois, apesar de sua forte expressão transfronteiriça, têm uma atuação direta sobre os decisores políticos no nível nacional. A análise específica da atuação de burocracias e dos *decision makers* será feita no Capítulo cinco, focando o caso do setor eólico no Brasil.

Em tempo, vale notar que a capacidade de ação desses atores é limitada em regimes políticos autoritários. Ainda assim, é mister pontuá-los, já que sua atuação, na maioria das vezes, envolve influenciar normas e ideias em torno de temas relativamente sensíveis na agenda internacional, através de múltiplos canais, inclusive digitais. Desta forma, mesmo não desempenhando uma atuação direta sobre governos politicamente fechados, tais atores podem promover a sensibilização da opinião pública, de burocracias e de outros atores que podem promover mudanças.

#### **3.3.1 Movimentos da sociedade civil**

Ao tentar responder por que justamente no início do século XXI os países passaram a engajar-se em um esforço no sentido de promover uma transição para a energia renovável, Simon (2007) identifica múltiplos fatores causais. Dentre eles, o autor ressalta a emergência de uma sociedade ambientalmente sensibilizada, amparada pelo fortalecimento dos movimentos da

sociedade civil.

Neste sentido, um grupo chave para compreensão da difusão de normas e valores relacionados à questão ambiental e os efeitos do fenômeno climático, são as organizações da sociedade civil. O autor considera fundamental relacionar o processo de emergência e atuação desses atores políticos – grupos ativistas agora organizados e financeiramente amparados –, com o aumento do fluxo de informações e da demanda por fontes de energia renovável. Este grupo de atores conforma uma nova estrutura de governança transnacional.

Keck & Sikkink (1998) retratam o fortalecimento das redes, denominadas *advocacy networks*, formadas por grupos da sociedade civil que atuam em áreas como meio ambiente, direitos das mulheres e direitos humanos, com características diferentes, mas com ideias semelhantes. As autoras caracterizam essa nova onda de mobilização social por cinco fatores, a saber: i) a centralidade de valores; ii) a crença no poder de influência do indivíduo; iii) o criativo uso da informação; iv) o emprego de atores não governamentais em campanhas estratégicas e v) padrões horizontais de comunicação e troca, sem hierarquização de poder.

Dentre os principais objetivos das organizações da sociedade civil elencam-se o estímulo à consciência crítica, a implementação de políticas públicas e o fortalecimento de outras organizações (Cox, 2012). Entretanto, deve-se notar que as redes de ativistas, compostas por várias organizações, possuem a pretensão de ir além de mudanças nas políticas, isto é, a de conseguir mudar os termos e a natureza dos debates. Nem sempre os objetivos são atingidos, mas à medida que vão se fortalecendo, esses grupos tornam-se relevantes tanto no âmbito doméstico como no sistema internacional.

Dentre as ações empregadas pelos grupos de defesa, destacam-se: protestos *in loco* e/ou *online*; campanhas em mídias tradicionais e sociais para coleta e divulgação de dados e informações, promoção de boicotes a determinados produtos, serviços ou empresas; processos jurídicos contra empresas que ferem a legislação vigente; promoção da regulamentação nacional e internacional em práticas industriais; ativismo junto a investidores (Cox, 2012; Park, 2013).

Uma das mais importantes redes de ativismo destacada por Keck & Sikkink (1998) articula-se em defesa do meio-ambiente. Ainda que suas raízes datem do final do século XIX com o naturalismo e o conservacionismo, o movimento ambientalista moderno vem de um processo que se origina na década de 1970. Pelo lado das publicações, a década contou com importantes

contribuições das quais se destacam o *Limites ao Crescimento*, comissionado pelo Clube de Roma<sup>32</sup>, e *Blueprint for Survival*, publicado pela *The Ecologist*, ambos de 1972.

Neste contexto, estão contempladas a criação de um Comitê Científico para os problemas do meio-ambiente na ONU (SCOPE, em inglês), em 1969, e a promoção da Conferência de Estocolmo de 1972. Pela primeira vez, problemas políticos, sociais e econômicos relacionados ao meio ambiente global foram discutidos num fórum intergovernamental, com a perspectiva de empreender ações corretivas. Nisto, o papel das ONGs se projetou, com a promoção de fóruns paralelos à realização de eventos oficiais organizados por essas entidades. Em 1972, havia 170 ONGs presentes; em 1992, em torno de 1.400; em 2002 esse número saltou para 8.000 e, em 2012, havia 9.856 ONGs registradas (Downie, 2013).

Na década de 2000, o número de organizações cresceu de maneira exponencial, devido, entre outros motivos, à disseminação da democratização e do acesso a meios de comunicação e informação. De acordo com dados do ECOSOC (*Economic and Social Council*), em 2016, 4.189 ONGs com atuação na causa ambiental tinham registro na ONU, para oferecerem *expertise* de caráter consultivo, sendo que cerca de 2.148 atuavam com a temática da energia. Destas, apenas 22 possuíam caráter consultivo generalista, configurando entre organizações consolidadas e mais tradicionais; 297 tinham atuação especial e as demais atuavam de maneira mais pontual e esporádica<sup>33</sup>.

A compreensão das condições sob as quais tais grupos conseguem influenciar as decisões políticas dos governos passa por cinco estágios de influência destacados por Keck e Sikkink (1998): i) criação de agenda; ii) posicionamentos de discursos de organizações e Estados; iii) procedimentos institucionais; iv) mudança política de atores chave e v) influência do comportamento dos demais Estados. A difusão de políticas, portanto, é feita, principalmente, pela socialização, buscando promover profundas mudanças nas percepções e conhecimento especializado dos atores sobre as temáticas abordadas. Nas palavras de Park (2013, p. 279):

*“It is not surprising to think of environmentalists as diffusers of ideas, helping to create and shape international conventions (...). They are able to influence states’ positions in*

<sup>32</sup> O Clube de Roma é um grupo criado em 1966 e reúne personalidades para debater um vasto conjunto de assuntos relacionados à política, economia internacional e, sobretudo, ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável.

<sup>33</sup> Essas são as informações mais recentes disponíveis no banco de dados online da instituição: <http://esango.un.org/civilsociety/>, acesso em 14 de outubro de 2016. Embora esses dados sejam relevantes, não há um consenso em torno do conceito que defina organizações não-governamentais e, conseqüentemente, quantificar o número de organizações atuantes é uma tarefa complexa. De todo modo, Park (2013) enfatiza que uma ONG ambiental é uma organização independente e não lucrativa que visa à preservação do meio-ambiente através do ativismo.

*international negotiations and as members of IOs, and as domestic regulators for TNCs. Yet they also have material power using their financial resources from membership and donations in order to undertake technical specialist research, monitoring, and advocacy for achieving change in order to protect the environment. In many cases, ENGOs technical expertise has been able to determine (developing) states' policy in areas like climate change.*"<sup>34</sup>

Do ponto de vista global, três ONGs têm atuação direta na promoção das energias renováveis e por isso serão analisadas individualmente, como é o caso do *World Wide Fund for Nature International* (WWF), do *Greenpeace International* e da *Eurosolar*. Entretanto, além dessas, alguns institutos de pesquisa atuam como *think tanks*, independentes de órgãos governamentais. Tais órgãos conduzem pesquisas em políticas públicas e fornecem consultoria na implementação e na avaliação de políticas ambientais para instituições regionais, organizações internacionais, governos nacionais e para o setor privado. Desses, quatro têm especial destaque nas publicações sobre temas relacionados à difusão de políticas em energias renováveis: o *World Resources Institute* (WRI), que em 2015 arrecadou US\$74,15 milhões<sup>35</sup>, o *International Institute for Environment and Development* (IIED), com entradas em torno de US\$ 22 milhões neste mesmo ano<sup>36</sup> e o *Centre for Science and the Environment* (CSE), cuja arrecadação se aproximou de US\$14 milhões em 2015.<sup>37</sup> No caso dos países europeus, o *Institute for European Environmental Policy* (IEEP) também tem um importante papel de orientação política e sua arrecadação em 2013 foi em torno de US\$ 2,5 milhões<sup>38</sup>.

### **3.3.1.1 World Wildlife Fund (WWF)<sup>39</sup>**

A WWF é uma organização fundada em 1961, com base na Suíça. Hoje atua em mais de 100 países e é financiada por mais de 5 milhões de contribuintes. Seu objetivo inicial estava direcionado à conservação da biodiversidade e à preservação do meio ambiente, mas hoje atua em

---

<sup>34</sup> “Não surpreende considerar os ambientalistas como difusores de ideias, ajudando a criar e moldar as convenções internacionais (...). Eles são capazes de influenciar as posições dos Estados nas negociações internacionais e em Organizações Intergovernamentais, assim como as regulações nacionais para empresas transnacionais. No entanto, eles também detêm o poder material através de recursos financeiros obtidos de membros e por doações, a fim de realizar pesquisas técnicas especializadas, monitoramento e ações para alcançar a mudança, a fim de proteger o meio ambiente. Em muitos casos, a expertise técnica dessas ONGs foi capaz de determinar a política dos Estados (em desenvolvimento) em áreas como as alterações climáticas”. Tradução livre.

<sup>35</sup> Informações obtidas em: <http://www.wri.org/annualreport/2015/donors/>, acesso em 14 de outubro de 2016.

<sup>36</sup> Informações disponíveis em: <http://www.iied.org/financial-summary-2015>, acesso de 14 de outubro de 2016.

<sup>37</sup> Dados de <http://www.cseindia.org/content/financial-reports>, acesso em 14 de outubro de 2016.

<sup>38</sup> A informação mais recente disponível no site: <http://www.ieep.eu/about-us/annual-reviews-and-accounts/>, acesso de 17 de outubro de 2016.

<sup>39</sup> *Fundo Global para a Vida Selvagem*. Tradução livre.

seis grandes nichos: clima, alimentação, florestas, água limpa, oceanos e vida selvagem. A ONG está presente nos níveis local e internacional, amparando projetos de sustentabilidade e promovendo pressão sobre governos e empresas que atuam contra o meio-ambiente. Em 2015, suas receitas operacionais somaram US\$ 289,3 milhões, cifra que respalda sua reputação no cenário global.

Sua atuação de influenciar políticas é declarada em seu site, onde se apresentam *cases* de *lobby* político, dos quais se destacam para a temática energética as ações em relação ao posicionamento dos EUA nas negociações do clima, nos termos de acordos comerciais e na criação do *GEF*<sup>40</sup>. Além das publicações regulares sobre disseminação de políticas, em 2011 a organização publicou um relatório importante na área de energia, denominado *The Energy Report: 100% renewable energy by 2050*. Nesta publicação, apresenta-se um cenário alternativo para um sistema energético global sustentável, incentivando o fim dos subsídios à indústria fóssil e o redirecionamento destes recursos para o setor renovável.

### **3.3.1.2 Greenpeace International**

O Greenpeace é uma organização que nasceu na década de 1970, ao promover ações contra testes nucleares e a favor da proteção aos animais. Está sediado na Holanda e atua globalmente para defender o meio-ambiente através da conscientização das pessoas, para que mudem seus hábitos. A ONG investiga, expõe e confronta crimes ambientais e defende soluções economicamente viáveis e socialmente justas para as causas ambientais. O Greenpeace está presente em mais de 40 países e conta com a colaboração de aproximadamente 3 milhões de pessoas, com contribuições em torno de US\$94 milhões, em 2015<sup>41</sup>. A entidade não aceita doações de governos, empresas ou partidos políticos (Park, 2013).

### **3.3.1.3 Eurosolar (The European Association for Renewable Energy)<sup>42</sup>**

---

<sup>40</sup> Tais exemplos podem ser consultados no site da organização:

[http://www.worldwildlife.org/stories?initiative\\_id=influencing-policy](http://www.worldwildlife.org/stories?initiative_id=influencing-policy), acesso em 14 de outubro de 2016.

<sup>41</sup> Dados disponíveis em:

<http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/greenpeace/2016/Combined-2015-Yearend-Report-final.pdf>, acesso de 14 de outubro de 2016.

<sup>42</sup> Associação europeia para energia renovável. Tradução livre.

A Eurosolar foi criada em 1988 e está presente em 13 países europeus; considera-se uma organização não-governamental e independente. Sua atuação se dá, basicamente, em três frentes: a promoção de eventos internacionais, a publicação de pesquisas e a coordenação de grupos de interesse para implementação de PER. Desde 2006<sup>43</sup>, a organização promove conferências internacionais anuais, com o objetivo de fomentar as pesquisas e a divulgação de inovações em armazenamento de energia renovável.

Seu papel é muito relevante na arena política, haja vista sua contribuição para a adoção das FITs na Alemanha, mencionada anteriormente. Nesse sentido, atua, ao incentivar prioridades políticas e infraestruturas a favor da energia renovável, a partir do nível local até o nível internacional. Também ampara especialistas das mais diversas áreas do conhecimento, para promover a energia solar e, dentre outros objetivos, desenvolve planos de ação para fomentar a participação das energias renováveis na matriz energética dos países<sup>44</sup>.

Além dessas frentes de atuação, a Eurosolar também ampara o *World Council for Renewable Energy* (WCRE), criado em 2001 com diversos objetivos relacionados à promoção de fontes renováveis de energia, dentre os quais se destacam a criação da IRENA. Entretanto, mesmo após a fundação da agência, o Conselho permaneceu vinculado à Eurosolar.

### 3.3.2 Grupos de Interesse

Conforme apresentado no Capítulo dois, a literatura *mainstream* da economia política internacional enfatiza os múltiplos *lobbies* que disputam políticas setoriais específicas. Nos modelos clássicos de economia política internacional ambiental, os políticos buscam maximizar a probabilidade de serem reeleitos. Fazem isso ao apoiar políticas ambientais, visando equilibrar os interesses dos cidadãos e de *lobbies* setoriais específicos, incluindo o *lobby* ambientalista (Fredriksson, 1997, Lopez & Mitra, 2000).

No caso da temática energética, nota-se que os grupos incumbentes (como representantes da indústria fóssil) do setor apoiam políticas menos rigorosas em relação à adoção de tecnologias renováveis, enquanto grupos ambientalistas e empresas que operam no setor de novas tecnologias buscarão o aumento de políticas que fomentem esse nicho. O primeiro grupo, pois, formará o *lobby*

<sup>43</sup> A lista completa está disponível em: <http://www.eurosolar.de/en/index.php/ires-conference-series>, acesso em 13 de outubro de 2016.

<sup>44</sup> Informações obtidas no site da Eurosolar, disponível em: <http://www.eurosolar.de/en/index.php/about-us-mainmenu-52>, acesso em 14 de outubro de 2016.

marrom, representando os setores que dependem de fontes de energia proveniente dos combustíveis fósseis, como o da indústria do petróleo e do carvão, enquanto o segundo grupo compõe o *lobby* verde (UNEP, 2011).

Além da já relatada atuação dos movimentos da sociedade civil, uma maneira de investigar a ação de grupos de pressão de natureza privada é através das atividades de conselhos empresariais. Esses grupos amparam grandes empresas através do compartilhamento de informação e da coordenação de posicionamentos. Tais órgãos estabelecem canais de comunicação com as empresas, representando-as em órgãos governamentais e monitorando processos de negociação, a fim de garantir que os interesses do setor sejam defendidos. No Capítulo cinco, os principais grupos de setor eólico com atuação no Brasil serão identificados. Neste ponto da pesquisa, são elencados apenas alguns atores relevantes que têm uma atuação global.

### 3.3.2.1 *Lobby verde*

No caso específico da promoção da energia eólica, o *lobby* verde é realizado, principalmente, pela atuação de conselhos empresariais. Os mais relevantes deles com atuação global são: o *Global Wind Energy Council* (GWEC) e a *Wind Europe* (antigo *European Wind Energy Association*, EWEA)<sup>45</sup>.

O GWEC tem sede em Bruxelas, na Bélgica, e é composto por mais de 1.500 empresas, organizações e instituições, incluindo fabricantes, desenvolvedores, fornecedores de componentes, institutos de pesquisa, associações, fornecedores de energia elétrica e companhias de seguros. Dentre suas atividades, a principal é a representação da indústria eólica na UNFCCC, IRENA, IEA, REN21 e no IPCC, defendendo novas políticas para o desenvolvimento do setor e expansão de mercados. Além disso, o órgão ainda desempenha um relevante papel no aprendizado de governos, com o compartilhamento de experiências através de relatórios e da realização de eventos, atuando junto a governantes e grupos da indústria local do setor eólico.

Já a *WindEurope* tem sede em Bruxelas, na Bélgica, e foi fundada em 1982, amparando o crescimento da indústria eólica descrito previamente. Hoje, a organização coordena os interesses dos maiores *players* da indústria de energia eólica europeia, promovendo o recurso na Europa e no

---

<sup>45</sup> Vale notar que nenhuma das duas organizações disponibilizava, até outubro de 2016, data da presente pesquisa, informações financeiras relativas ao funcionamento institucional, diferentemente das organizações de movimentos da sociedade civil apresentadas anteriormente.

mundo. São 600 membros de diversos setores ativos em mais de 60 países. Assim como o GWEC, tem o papel de elaborar ações de comunicação, pesquisa e análise, fornecendo serviços e promovendo eventos para apoiar seus membros em termos de aprendizagem e *networking*. Desta forma, atua na formulação e proposição de políticas estratégicas, além de amparar atividades de *lobby* para alavancar o setor eólico entre os países.

### 3.3.2.2 *Lobby marrom*

No âmbito doméstico, a atuação do *lobby* marrom está atrelada à estrutura do mercado de energia dos países. Além disso, tais empresas também atuam no sentido de adotar legislações ambientais mais brandas ou buscar soluções dos problemas ambientais de caráter voluntário e via mercado. Downie (2013) aponta que muitos grupos empresariais, complementando a pressão direta contrária a legislações ambientais mais fortes, têm promovido ideologias de negócios verdes, bem como códigos e diretrizes voluntários. Importantes órgãos que desempenham esse papel no âmbito global são, por exemplo, a *Câmara Internacional de Comércio* (ICC) e o *Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável* (WBCSD).

Uma expressão clássica desse recente direcionamento por parte dos grupos privados, conhecido por *green washing* (maquiagem verde, em português), é a mudança de nome da BP – uma das maiores empresas do setor petrolífero do mundo – de *British Petróleo* para *Beyond Petroleum*. Entretanto, apesar de aparentemente “verdes”, tais ações ainda são consideradas paliativas e contrárias a metas e legislações compulsórias e mais agressivas.

Nas negociações internacionais, os conselhos empresariais também desempenham um papel relevante nas negociações climáticas. Importantes articuladores do *lobby* marrom como o *Global Climate Coalition* (GCC), que operou de 1990 a 2002, e o *Climate Council* representavam os interesses das empresas de combustíveis fósseis, tais como Exxon e Shell, e tinham uma estratégia clara de coordenar ações de *lobby* doméstico e internacional para impedir a assinatura do Protocolo de Kyoto, em 1997. Neste caso, há registros de que o *Climate Council* foi responsável por redigir declarações de negociação de pequenos países da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) (Downie, 2013).

Outra maneira conhecida de atuação desses grupos foi através do financiamento a cientistas e ativistas para publicação de pesquisas, questionando a influência humana nas alterações climáticas. A ExxonMobil, por exemplo, importante empresa do setor fóssil, investiu US\$ 16

milhões entre 1998 e 2005 para tais fins.<sup>46</sup> Assim, disseminavam, em meio à opinião pública, pesquisas de caráter científico, enviesadas por interesses privados.

Através da identificação dos principais atores envolvidos no processo de difusão de PER, foi possível perceber que os formuladores da política nacional estão suscetíveis à influência de múltiplos grupos de atores, como, por exemplo, outros países, empresas, organizações intergovernamentais, redes público-privadas, movimentos da sociedade civil, além de grupos de interesse privados. Nesse sentido, dentre os vários mecanismos de difusão de políticas, destacam-se a competição, o aprendizado e a socialização. Em alguns casos, esses atores podem, ainda, desempenhar um papel coercitivo, com imposição de condições para auxílio financeiro, por exemplo, ou a implantação de regimes de sanções. Seu papel torna-se ainda mais relevante em ambientes liberais e competitivos, tal como discutido no Capítulo dois.

No próximo Capítulo, para além dos atores, serão investigados os fatores domésticos e internacionais que encadeiam o processo de difusão de políticas. Com isso, será possível responder às seguintes questões: a) quais são os fatores que levam um país a adotar PERs?; b) predominam elementos eminentemente domésticos ou internacionais?; c) dentre os fatores internacionais, quais são os mecanismos de difusão de políticas que predominam na temática energética? E, finalmente, d) existe significativa diferença do processo de difusão de políticas entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento?

Serão analisados os vários tipos de políticas de incentivo ao setor e, a partir das discussões teóricas próprias desse debate e da articulação dos atores apresentada neste Capítulo, serão elaboradas hipóteses específicas sobre cada variável, identificada pela literatura. Conclui-se o Capítulo com a apresentação dos resultados de uma análise *large-n*, empregando técnica de painel, a fim de identificar os principais vetores da difusão internacional de PER.

---

<sup>46</sup> Informações disponíveis em: <https://www.theguardian.com/environment/2015/mar/25/fossil-fuel-firms-are-still-bankrolling-climate-denial-lobby-groups>, acesso de 18 de outubro de 2016.

#### 4 A DIFUSÃO DE POLÍTICAS EM ENERGIA RENOVÁVEL: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA

É possível verificar, empiricamente, a existência de interdependência entre os países, a qual culminou em um processo de difusão de políticas no campo das energias renováveis? Este Capítulo é uma tentativa neste sentido. Nesta parte, apresenta-se uma revisão da literatura produzida sobre o tema em questão, identificando as variáveis explicativas de outros estudos, bem como a operacionalização de cada uma delas. Na sequência, elecam-se informações relativas à amostra, as hipóteses de pesquisa, as técnicas de análise e, por fim, os principais resultados.

A partir dos dados mencionados nos capítulos anteriores, sugerem-se as complexas relações de interdependência entre os países, as quais permitiram que as PER se difundissem. Retomando a hipótese geral do trabalho, apresentada na introdução, nesta etapa busca-se testar empiricamente, através de uma abordagem quantitativa, se:

$H_0$  – A inserção internacional não impacta a adoção de políticas de energia renovável pelos países, mensurada em termos de número de políticas implementadas.

Ou se,

$H_1$  – A inserção internacional impacta a adoção de políticas de energia renovável pelos países, mensurada em termos de número de políticas implementadas.

Esta última hipótese se desdobra em muitas outras que serão apresentadas neste Capítulo, já que inserção internacional e interdependência são termos complexos e o tratamento quantitativo é delicado. Adicionalmente, não se pode ignorar vetores domésticos que, segundo proposto anteriormente, também são fatores determinantes para a adoção de políticas. Além disso, já existe uma percepção corrente na literatura sobre difusão tecnológica. Sob essa perspectiva, países em desenvolvimento incorporariam tecnologias em energia renovável dos países desenvolvidos, por terem menor capacidade institucional, técnica e organizacional (Freitas *et al.* 2010). Nesse sentido, é válido investigar se o mesmo ocorre na questão em relação às políticas de incentivo à geração de energia por fontes renováveis.

Buscar-se-á identificar, a partir da literatura existente, o plano de onde se originam as forças que encadeiam o processo de difusão: internacional ou doméstico. Mais do que isso, a pesquisa perpassa por uma questão fundamental da literatura: verificar se as idiosincrasias nacionais predominam sobre as forças internacionais, no que tange à adoção de políticas ambientais

(Stadelmann & Castro, 2014; Biesenbender & Tosun, 2014). Quanto aos vetores relativos ao plano internacional, o objetivo é identificar o mecanismo referente a cada variável: se aprendizado, emulação (socialização), competição ou coerção, conforme discutido nos capítulos anteriores. Assim, também será possível apontar os mecanismos mais importantes no processo de difusão de políticas ambientais. Em tempo: a análise buscará identificar diferenças no processo de difusão dos países desenvolvidos e daqueles em desenvolvimento, no intuito de agregar às pesquisas da área outras ferramentas que fomentem a disseminação de políticas ambientais, em ambos os grupos.

Para o objetivo de analisar a difusão dessas políticas sob uma ótica quantitativa, a questão mais complexa que se coloca é a mensuração desta variável. Devido à natureza heterogênea dos dados, não é possível construir variáveis contínuas comparando a eficácia das políticas entre os países. Muitos trabalhos que estudam difusão de políticas empregam modelos de variável binária ou *dummy*<sup>47</sup> para capturar a adoção das políticas em foco. Assim, cada instrumento de incentivo é uma variável que pontua a ausência ou existência de cada uma das políticas em questão (Johnstone *et al.*, 2010; Nicolli & Vona, 2012; Pfeiffer & Mulder, 2013; Biesenbender & Tosun, 2014; Stadelmann & Castro, 2014).

Alguns trabalhos, porém, utilizam uma estratégia diferente (Dechezleprêtre *et al.*, 2011; Dechezleprêtre *et al.*, 2012; Jenner *et al.*, 2012; Fankhauser *et al.*, 2014). Esses autores optam pela contagem do número de políticas, utilizando a classificação adequada ao seu objeto de pesquisa. Essa estratégia é comparável ao uso de variáveis *dummy* para representar a introdução de novas políticas. E, no presente caso, como o objetivo é verificar se as políticas se difundiram e não identificar de maneira específica os instrumentos, a informação do somatório é um importante indicativo da difusão.

Apesar das diferenças de concepção e natureza, há duas semelhanças essenciais entre todas as políticas. Em primeiro lugar, quem paga a conta é o consumidor final. De um lado, as distribuidoras acabam repassando parte do aumento dos custos a esse grupo e, por outro, os consumidores também são os mesmos contribuintes que financiam, em última instância, eventuais investimentos e subsídios públicos. Em segundo lugar, todas as políticas compartilham o objetivo de promover o investimento de energia renovável. Este aspecto é importante, uma vez que o foco

---

<sup>47</sup> As variáveis *dummy* são construídas para os diferentes tipos de políticas apresentados anteriormente. As variáveis assumem o valor 0 antes da introdução da política e, depois, o valor 1. Em Stadelmann & Castro (2014) a variável só assume o valor 1, apenas no ano em que é adotada no país e em seguida o país é excluído da análise (método de Regressão de Cox, ou análise de sobrevivência, empregada no trabalho).

da pesquisa é o porquê (e não como) os formuladores de políticas implementam regulações de apoio às renováveis.

Portanto, o exame é feito pelo resultado da política implementado, e não pelo tipo de ferramenta empregado. Nesse sentido, através da mensuração em escala discreta, é possível captar direcionamentos gerais dos governos no sentido da adoção de políticas, com objetivo de promover as energias renováveis. Logo, esta será a estratégia de pesquisa deste estudo.

Tendo em vista os tipos de políticas de incentivo à energia renovável, bem como suas principais características, busca-se, na próxima seção, pontuar os motores por trás do processo de difusão identificado, destacando os atores e variáveis intervenientes em questão.

#### 4.1 OS CONDICIONANTES DA DIFUSÃO DE POLÍTICAS DE INCENTIVO À ENERGIA RENOVÁVEL

A literatura que investiga as variáveis que impactam a adoção de fontes de energia renovável identifica inúmeros fatores que influenciam neste processo, através de estudos *large-n* ou estudos de caso. Estudos de caso mostram que os fatores domésticos são importantes sobre a decisão de adoção de políticas, especialmente em países em desenvolvimento (Mitchell *et al.*, 2011, p. 879). No entanto, o vasto leque de políticas adotadas é uma indicação de que apenas os fatores internos não são suficientes para explicar a adoção de políticas por um grande número de países. Deste modo, ganham importância os fatores externos, tais como o aprendizado através de organizações intergovernamentais, os incentivos fornecidos por iniciativas políticas climáticas internacionais ou outros mecanismos de difusão de políticas.

Conforme o Quadro 6, nota-se que tanto os estudos que focam a difusão de políticas de energia renovável, quanto os que focam as de mudança climática, os fatores internacionais desempenham um papel importante. Concentrando-se na relevância explicativa desses fatores, não se pode negligenciar a influência potencial de fatores domésticos. Paralelamente à categorização das variáveis, outra questão fundamental deste trabalho é um problema de identificação, ou seja, trata-se de uma questão de interdependência ou seria convergência? Posto de outro modo, se o comportamento dos países é similar, isso pode refletir a interdependência entre os mesmos ou pode apenas sinalizar um elemento externo que provoca a mesma resposta sobre todos os atores no mesmo período.

Sobre as variáveis incluídas no modelo, além das que buscam captar os elementos de interdependência, buscar-se-ão aquelas recorrentes na literatura e que expliquem, parcialmente, as escolhas energéticas dos países. Nota-se que a escolha das variáveis independentes é, necessariamente, seletiva. Assim, identificam-se os vetores de difusão, relacionando-os com os mecanismos e atores identificados pela literatura nos capítulos anteriores.

O Quadro 6 resume as principais informações dos trabalhos investigados, ressaltando as variáveis dependentes e independentes analisadas, bem como seus principais resultados. Em seguida, analisam-se, separadamente, as variáveis independentes da presente pesquisa, bem como as hipóteses que norteiam a investigação.

**Quadro 6. Revisão da literatura sobre difusão de políticas de incentivo à energia renovável (continua)**

Autores e ano publicação	Variável dependente	Variáveis independentes e controle		Técnica de análise	Amostra	Período	Principais Resultados
		Domésticas	Internacionais				
Kern et al. (2005)	Difusão de Políticas ambientais	1. capacidade nacional para ação; 2. renda; 3. problemas ambientais; 4. modelo de política consolidado	5. Conferências internacionais; 6. adoção por países pioneiros; 7. organizações internacionais; 8. redes transnacionais da sociedade civil.	5 estudos de caso	Países desenvolvidos	-	Capacidades institucionais do país para ação, dinâmica do sistema internacional e aspectos específicos da política.
Holzinger et al. (2008)	Convergência de Políticas ambientais	1. PIB per capita; 2. partido verde; 3. densidade populacional; 4. uso energia; 5. emissões de CO2	6. harmonização internacional (Ois); 7. comunicação transnacional (emulação, aprendizado e comunidades epistêmicas); 8. competição regulatória (comércio bilateral; abertura econômica); 9. similaridade cultural	Regressão múltipla. Abordagem de pares.	24 países industrializados	1970, 1980, 1990 e 2000	Relevância de elementos de organizações intergovernamentais e comunicação transnacional e de similaridade cultural.
Nicolli & Vona (2012)	Difusão de políticas de energia renovável	1. PIB per capita; 2. desigualdade de renda; 3. estrutura de mercado; 4. preços da energia; 5. corrupção; 6. participação política; 7. educação; 8. estabilidade política; 9. participação de mulheres no poder	10. Ratificação Kyoto	Painel dinâmico	Países OCDE	1970-2005	Renda per capita; desigualdade e Kyoto apresentam impactos significativos, conforme resultado esperado. Preço da energia também aparece com impacto significativo.
Jenner et al. (2012)	Difusão de políticas de energia renovável	1. Lobby verde; 2. lobby marrom; 3. renda per capita; 4. preço de eletricidade; 5. poluição do ar; 6. desemprego; 7. Parlamentares do Partido verde; 8. potencial solar	9. Vizinho adotou; 10. membro da UE.	Painel logístico (time series cross-section regression) ; proportional hazard model	27 países da União Europeia	1990-2010	Lobby verde; potencial natural e desemprego aumentam as chances de adoção PERs. A concentração do mercado de eletricidade diminui.

Autores e ano publicação	Variável dependente	Variáveis independentes e controle		Técnica de análise	Amostra	Período	(conclusão) Principais Resultados
		Domésticas	Internacionais				
Biesenbender & Tosun (2014)	Difusão de limites de emissão de NOx por grandes plantas de combustão	1. Mudança política; 2. partido político; 3. PIB per capita; 4. emissões de CO2	1. Aprendizado: país signatário da Convenção de poluição de ar (1979) ou do Protocolo de emissões NOx (1988); 2. Emulação: país vizinho adotou; 3. país da UE adotou; 4. coerção: diretrizes e 5. legislação secundária da UE; 6. competição: abertura comercial; 7. entrada de IED.	Análise histórica de eventos semi-paramétrica estratificada (regressões de Cox)	24 países da OCDE	1976-2005	Competição e poluição atmosférica minimizam probabilidade de adoção. Impacto significativo do aprendizado na adoção de política.
Fankhauser et al. (2014).	Difusão de políticas de mudança climática	1. Democracia; 2. ciclo eleitoral; 3. força do executivo e tipo de governo; 4. existência de uma política do clima geral; 5. partido; 6. ciclo econômico; 7. PIB per capita	8. sede de COP; 9. pressão por adoção em países pares; 10. Protocolo de Kyoto.	Painel binominal negativo com efeitos fixos	63 países. Aplica sub-amostras.	1990-2012	Fatores externos: o efeito de pressão de grupo e sediar uma COP. Domésticos: existência de uma política do clima geral; poder executivo forte
Massey et al. (2014)	Difusão de políticas de adaptação	1. eventos climáticos extremos; 2. opinião pública; 3. benefícios da política; 4. capacidade inst.; 5. recursos financeiros e 6. PIB	7. pesquisa científica; 8. organizações internacionais; 9. UE; 10. fundos internacionais; 11. pressão de ONGs; 12. outros países	Survey online com 25 perguntas com 69 decisores de política	29 países europeus	2012-2014.	Fatores externos destacam-se: pesquisa científica; esforços da UE e da OCDE e UNFCCC. Domésticos: eventos climáticos extremos.
Stadelmann & Castro (2014)	Difusão de políticas de energia renovável	1. Segurança energética; 2. poluição do ar; 3. dotação de recursos; 3. renda; 4. Educ.; 5. população; 6. democracia; 7. veto players; 8. ambientalistas; 9. opinião pública	10. Adoção por vizinhos; 11. adoção por pares de mesmo idioma; 12. adoção por pares com mesmo histórico colonial; 13. mesmo bloco econômico ou região; 14. colonizador adotou; 15. funding internacional; 16. membro da UE	Análise histórica de eventos de tempo discreto (regressões de Cox) com um link logístico	106 países em desenvolvimento	1998-2009	Maior relevância de fatores domésticos: população e renda. Importância de fatores internacionais: emulação de pares coloniais e membro da UE.

Fonte: Elaboração própria a partir de Kern *et al.* (2005), Holzinger *et al.* (2008), Nicolli & Vona (2012), Jenner *et al.* (2012), Biesenbender & Tosun (2014), Fankhauser *et al.* (2014), Massey *et al.* (2014), Stadelmann & Castro (2014).

A partir do Quadro 6, nota-se que os estudos sobre a difusão de políticas ambientais têm crescido no período recente. Além de um olhar para a difusão internacional, é preciso apontar que inúmeros trabalhos como os de Chandler (2009), Lyon & Yin (2010), Matisoff & Edwards (2014) e Lyon (2016) empregam esforços semelhantes, focando, porém, a difusão de políticas sub-nacional, entre os estados norte-americanos. Holzinger *et al.* (2008), Nicolli & Vona (2012) e Massey *et al.* (2014) versam, especificamente, sobre a identificação dos determinantes da adoção de políticas ambientais ou de adaptação, abrangendo aquelas de incentivo às energias renováveis e, por este motivo, foram incluídos na análise.

De modo geral, do ponto de vista doméstico, todos os estudos pontuam a variável renda como relevante, pois, conforme será visto adiante, é um determinante por estar relacionada a inúmeras explicações sobre o aumento da demanda por políticas e a capacidade do governo em atendê-las. O nível de emissões de CO<sub>2</sub> e a presença de grupos de interesse também são variáveis recorrentes. O custo e a estrutura de mercado da eletricidade aparecem em alguns trabalhos e, usualmente, são elementos relacionados a questões de segurança energética. Do ponto de vista internacional, o fato de ser membro da União Europeia e de outras organizações intergovernamentais influi em vários dos modelos citados.

Stadelmann & Castro (2014), analisando a difusão de políticas de energia renovável no Sul global, sugerem que as variáveis domésticas têm maior influência no processo de adoção de políticas. De todas as variáveis analisadas, os autores encontram efeitos importantes do baixo nível de segurança energética, de níveis mais baixos de PIB e do caráter democrático do governo nacional sobre uma maior probabilidade de adoção de políticas de incentivo à energia renovável. No entanto, quando se concentra na difusão de políticas de adaptação em toda a Europa, Massey *et al.* (2014) apontam que os condutores externos são mais proeminentes. Depois de aplicar um questionário com os decisores políticos de elite que trabalham a nível nacional, apontam que o padrão dominante nas escolhas dos políticos decorre da ocorrência de eventos climáticos extremos e da consequente preocupação com os efeitos das mudanças climáticas.

No que diz respeito à investigação sobre o estabelecimento de valores-limite para as emissões de óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) nos países da OCDE, Biesenbender & Tosun (2014) acrescentam relevantes contribuições. Eles apontam que a adoção de políticas climáticas nos países da OCDE seria mais influenciada pelo aprendizado via ação de OIs, enquanto que o processo de adoção pós-política (ou seja, o período de adaptação) poderia ser desencadeado pela pressão de

países integrados, do ponto de vista econômico e político (por exemplo, pela emulação entre Estados-Membros da UE). Além disso, esse processo de adaptação política tenderia a ser dominado por grupos de interesse nacionais. Por fim, esses autores reforçam a importância dos partidos políticos, pois sugerem que a propensão para adotar políticas climáticas é maior, quando os partidos verdes têm uma representação mais forte.

Outro aspecto a ser comentado se refere às amostras analisadas. Conforme o Quadro 6, apenas dois dos oito trabalhos relatados englobam países em desenvolvimento. Na maioria dos casos, os autores alegam a inexistência de dados para ampliar o estudo. Esta lacuna na literatura é notável e precisa ser reparada, já que, em 2010, cerca de 70% das emissões de carbono produzidas pelo setor energético no mundo eram provenientes dos países em desenvolvimento (IPCC, 2014, p. 524). Diante destas considerações, apresentam-se, a seguir, as hipóteses elencadas como as mais relevantes para explicar a difusão de políticas de energia renovável, elaboradas a partir da literatura prévia e dos fundamentos teóricos, apresentados nos capítulos anteriores.

## 4.2 TEORIA, HIPÓTESES E OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Neste ponto, apresentam-se os dois eixos de variáveis independentes que ampararão a pesquisa: as variáveis domésticas e as internacionais. Semelhantemente à estratégia de pesquisa de Stadelmann & Castro (2014), com o objetivo de estruturar a apresentação dos fundamentos teóricos, das hipóteses e dos resultados do modelo, optou-se por agrupar as variáveis domésticas em três grupos de fatores: sócio-político-econômicos; fatores de segurança energética e grupos de interesse. No que tange às variáveis internacionais, estas foram agrupadas conforme o mecanismo de difusão relacionado: aprendizado, coerção, competição ou socialização. O Quadro 7 resume todos os fatores ou mecanismos identificados, com suas respectivas hipóteses específicas e variáveis relacionadas.

### 4.2.1 Variáveis domésticas

#### 4.2.1.1. *Fatores sócio-político-econômicos*

A primeira variável de interesse é a renda. Conforme o Quadro 6, a renda é uma variável presente em todos os trabalhos empíricos que investigam a difusão de políticas de energia

renovável. Dois mecanismos explicam a influência de tal aspecto sobre a adoção de políticas. O primeiro é: quanto maior a renda, maior a demanda por energia e, provavelmente, maior a demanda por recursos renováveis. O segundo é o argumento amparado pela lógica da curva ambiental de Kuznets (CAK)<sup>48</sup>. Neste caso, sugere-se que quanto mais rico o país, mais condições têm de bancar tecnologias renováveis. Isso porque países com maior renda *per capita* terão maior capacidade de investir nas tecnologias que, inicialmente, são oferecidas a custos proibitivos. A variável renda é mensurada pela renda *per capita* do país, disponível no site do Banco Mundial (2016)<sup>49</sup>. Optou-se pelo emprego do logaritmo natural do PIB *per capita*, medido a dólares constantes de 2005, a fim de isolar o efeito da inflação sobre esta variável. Deduz-se, portanto, que:

*H1: um maior nível de renda do país tem um efeito positivo sobre a adoção de políticas de energia renovável (PERs).*

A maioria dos trabalhos também considera aspectos político-institucionais na adoção de políticas como, por exemplo, regimes políticos, tipos de governo, existência de *veto players*, participação política de mulheres e/ou existência de partido verde no país. Nesse sentido, tanto Fankhauser *et al.* (2014), como Stadelmann & Castro (2014) apontam para uma literatura que destaca a importância do regime político na adoção de políticas ambientais. O raciocínio é que governantes de democracias seguem as preferências dos eleitores em geral que são, em última instância, beneficiados por políticas favoráveis ao meio-ambiente, a um custo relativamente disperso entre toda a população. Logicamente, é preciso ponderar que, justamente em democracias, a atuação de grupos de interesse contrários a adoção de políticas também aparece como um elemento importante e buscar-se-á mapear esse tipo de ação em variáveis descritas a seguir. Para medir o nível de democracia, utilizou-se o índice polity2 do projeto do Polity IV<sup>50</sup>. O índice traz uma pontuação anual que vai de -10 a +10, atrelando as marcações maiores a regimes mais democráticos. Assim, sugere-se que:

*H2: um nível de democracia tem um efeito positivo sobre a adoção de PERs.*

<sup>48</sup> A polêmica ideia da curva de Kuznets ambiental é atribuída a um *paper* de 1991 de autoria dos economistas americanos Gene Grossman e Alan Krueger que, ao investigar a relação entre qualidade do ar e crescimento econômico, encontraram a relação na forma do “U invertido” (Stern 2004).

<sup>49</sup> Disponível em: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>, acesso em 31 de outubro de 2016.

<sup>50</sup> Disponível em: <http://www.systemicpeace.org/inscrdata.html>, acesso em 03 de novembro de 2016.

Para além da questão democrática, metade dos estudos apresentados testa o impacto do partido sobre a adoção de políticas, uma terceira variável de interesse. Conforme discutido anteriormente, desde a chegada do Partido Verde à política nacional, a Alemanha tem estado em uma posição de liderança internacional em questões como as alterações climáticas, particularmente após este partido ter sido capaz de formar um governo de coalizão com os socialdemocratas em 1998 (Falkner, 2013).

A articulação institucional de um Partido Verde ocorreu, pela primeira vez, na Tasmânia e na Nova Zelândia, em 1972. O primeiro representante eleito pelo partido em um parlamento nacional foi Daniel Brelaz, em 1979 na Suíça. A organização que articula os representantes políticos do partido em um nível global, emite declarações contundentes condenando a energia nuclear, bem como o fomento a fontes fósseis, ao mesmo tempo em que se defende o emprego de energias limpas (Global Greens, 2016)<sup>51</sup>. Assim como em Stadelmann & Castro (2014), criou-se uma variável *dummy* nos casos em que havia representantes políticos eleitos pelo partido verde no país. Os dados foram codificados a partir das informações disponíveis na rede internacional de partidos-verde (Global Greens, 2016)<sup>52</sup>. Nesse sentido, buscar-se-á investigar se:

*H3: a representação do Partido Verde no país tem um efeito positivo sobre a adoção de PERs.*

Outra variável de interesse é a emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) pelo país. Em meio às publicações recentes que incentivaram atores públicos, privados e grupos da sociedade civil a pressionarem os governos por novas configurações energéticas, duas, em especial, marcam a emergência de um senso de consciência e preocupação com as consequências do aquecimento global: o Relatório Stern, encomendado pelo governo britânico e publicado em Outubro de 2006, pelo economista britânico do Banco Mundial, Nicholas Stern e o 4º relatório do IPCC de 2007, denominado *Climate Change* (Sadorsky, 2009). Enquanto o método e a visão de mundo por trás da análise dos dois estudos em muito diferem, ambos chegaram à mesma conclusão básica: o crescimento econômico, baseado em combustíveis fósseis, ao ampliar exponencialmente a emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, seria o principal motor por trás do aquecimento global.

Essa variável é apresentada no trabalho de Biesenbender & Tosun (2014) e Holzinger *et al.* (2008), sugerindo que um elevado nível de emissões de CO<sub>2</sub> tem relação direta com a emergência

<sup>51</sup> Informações obtidas no site da organização internacional dos partidos-verde, disponível em: <https://www.globalgreens.org/officeholders>, acesso em 28 de outubro de 2016.

<sup>52</sup> Disponível em: <https://www.globalgreens.org/officeholders>, acesso em 03 de novembro de 2016.

de demandas nacionais e internacionais por proteção ambiental. Para captar o efeito das emissões de carbono, utilizou-se a variável emissões de CO<sub>2</sub> da produção de eletricidade e aquecimento (em percentual da combustão total de combustível). Tal variável também está disponível no banco de dados do Banco Mundial (2016). Por conseguinte, conjectura-se um maior incentivo ao desenvolvimento e à utilização de energias renováveis, por emitirem menos carbono na atmosfera. Consequentemente, espera-se que:

*H4: altos níveis de emissões de CO<sub>2</sub> tenham um efeito positivo sobre a adoção de PER.*

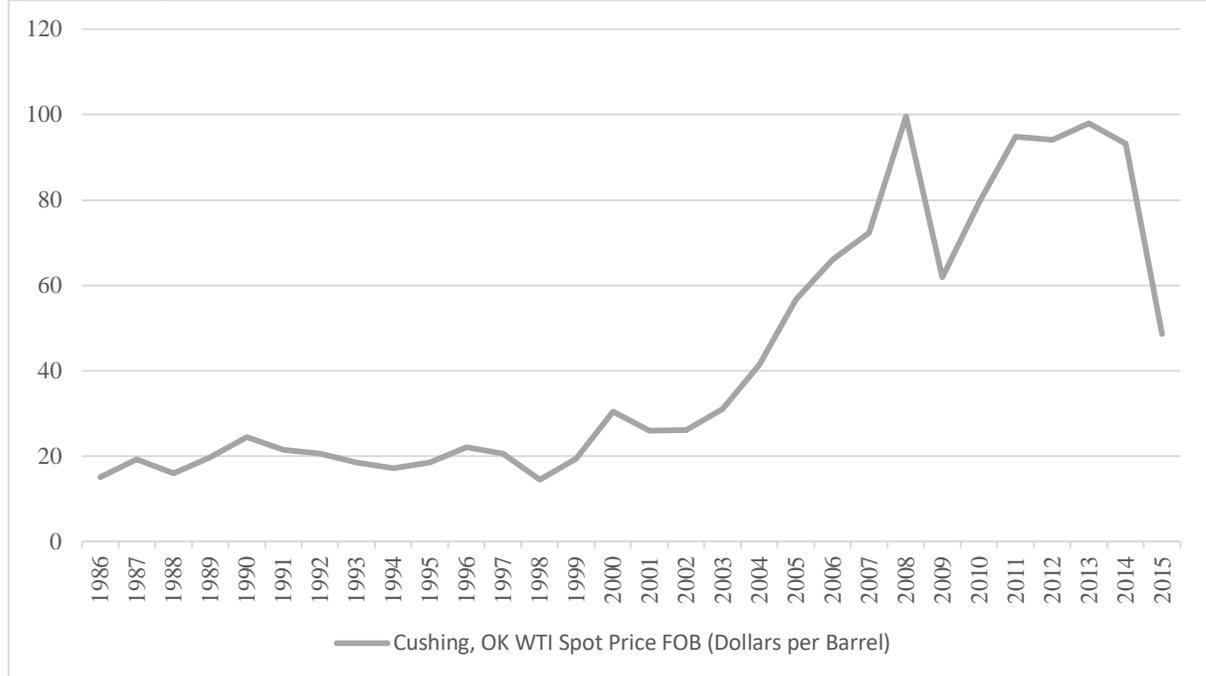
#### **4.2.1.2. Fatores de segurança-energética**

Grande parte da literatura atribui às preocupações com a segurança energética e à volatilidade dos preços da energia – atrelados à estrutura de mercado e às perspectivas de esgotamento de recursos – uma das mais importantes explicações para que os países passem a incentivar energias renováveis (Jenner *et al.*, 2012; Nicolli & Vona, 2012; Stadelmann & Castro, 2014). Sob esta ótica, entende-se que as escolhas energéticas dos países sejam significativamente influenciadas pelo preço do petróleo e a vulnerabilidade do setor energético.

Ao observar a trajetória do preço do recurso, na Figura 6, nota-se que o movimento recente de ascensão geral dos preços do petróleo do início dos anos 2000, acompanha a difusão das políticas de energia renovável retratada anteriormente.

Além de influenciar atores políticos, as flutuações do preço do petróleo também funcionam como referencial de mercado para decisões de investimentos privados em fontes renováveis. Por anos, os baixos preços do recurso teriam impossibilitado a pesquisa e a expansão de recursos alternativos, bem como os avanços tecnológicos para a busca da eficiência energética (Maugeri, 2010). Consequentemente, a partir de um efeito substituição, espera-se que o aumento do preço do petróleo incentive governos, empresas e famílias a reduzir sua demanda por este recurso, comprando produtos mais eficientes em energia e até mesmo buscando fontes renováveis.

Figura 6. Preço do Barril do Petróleo (Crude Oil), em dólares (USD)



Fonte: Elaboração própria, a partir de IEA, 2016. Disponível em: [http://www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_pri\\_spt\\_s1\\_a.htm](http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_a.htm), acesso em 26 de outubro de 2016.

Destarte, a elevação dos preços dos insumos energéticos, ao mesmo tempo em que afetou diretamente os custos da indústria mundial, também abriu novas oportunidades. Em muitos países, inclusive no Brasil, os choques do petróleo da década de 1970 promoveram um redirecionamento da política energética, voltando-se ao desenvolvimento de novas fontes, com o objetivo de superar duas dependências em relação à sua segurança energética: de fontes esgotáveis de energia e dos países exportadores de petróleo. Isso porque o uso intensivo do petróleo mostrava-se uma ameaça do ponto de vista estratégico, diante das possibilidades de esgotamento e da vulnerabilidade em relação aos países exportadores.

Sobre este tema, porém, cabe uma ressalva, a partir das considerações presentes em recentes estudos. Os trabalhos de Dechezleprêtre *et al.* (2011, 2012), por exemplo, merecem atenção. Ao analisar a dinâmica da difusão mundial de tecnologias de mitigação de GEE, os autores reforçam o argumento que as tendências em inovação estão relacionadas às flutuações do preço do petróleo. Advertem, porém, que tal premissa só vale para um período. Até 1990, as variáveis tinham forte correlação ( $r = 0,87$ ) e, a partir de 1990, os autores sugerem existir *decoupling* (descolamento) entre as duas variáveis ( $r = 0,61$ ).

Nicolli & Vona (2012) corroboram tal visão. A interpretação dos autores é que o preço do petróleo teve um impacto significativo, até o final da década de 1990, nas decisões relacionadas à energia, mas que a aceleração do processo de difusão das políticas, na década de 2000, poderia ser uma resposta a fenômeno distinto, embora não aprofundado pelos autores. Em suma, uma tendência a ser notada na análise é que desde 2000, o preço do petróleo parece ter deixado de ser primordial na explicação da adoção de políticas de energia renovável. Além disso, ao empregar o preço anual médio do petróleo, com dados do preço FOB e *spot* do barril em dólares, disponível pela U.S. Energy Information and Administration (2016)<sup>53</sup>, Stadelmann & Castro (2014) pontuam que a variável é fixa entre os países, de modo que não se pode testar sua influência em modelos de efeitos fixos.

Por isso, optou-se por inserir a hipótese de segurança energética no modelo de outra maneira. A partir de dados da energia líquida importada, como percentual do uso total de energia, informação disponível no supracitado banco de dados do Banco Mundial, criou-se uma variável *dummy* para os casos em que tal variável fosse negativa, o que implica que o país é um exportador líquido de energia. Portanto, espera-se que tal variável tenha um efeito negativo sobre a adoção de políticas de energia renovável. De todo modo, investiga-se, se:

*H5: maior segurança energética (país exportador de energia) tem um efeito negativo sobre a adoção de políticas de incentivo às energias renováveis.*

#### **4.2.1.3. Fator dos grupos de interesse**

Conforme discutido no Capítulo três, do ponto de vista empírico, a adoção de políticas de energia renovável afeta dois grupos de interesse: aqueles que se beneficiam das medidas (*lobby verde*) e os que perdem com elas, pois têm suas rendas provenientes do setor fóssil ou do setor de distribuição de energia tradicional (*lobby marrom*). As distribuidoras e geradoras estabelecidas no mercado podem ser prejudicadas, ao incentivar a adoção de políticas, pois permite-se a entrada de novos produtores no mercado, potencialmente ameaçando o *status-quo*<sup>54</sup>.

<sup>53</sup> Disponível em: [http://www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_pri\\_spt\\_s1\\_a.htm](http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_a.htm), acesso em 20 de outubro de 2016.

<sup>54</sup> Sobre esse tópico, Jenner *et al.* (2012) sugere que as distribuidoras tradicionais serão mais propensas a aprovar as quotas, frente a esquemas que alterem os preços, como as FITs. Isso porque, no primeiro caso, apenas precisam ampliar a participação de renováveis em seu portfólio, garantindo seu *market share* mais facilmente do que, no segundo caso, em que se permitiria a entrada de novos produtores.

Nicolli & Vona (2012) consideram que a recente liberalização dos mercados da energia favoreceu a adoção de PERs ambiciosas. Consequentemente, espera-se que os grupos incumbentes do setor em questão não apoiem a adoção de PERs, enquanto grupos ambientalistas e empresas que vendem tecnologias renováveis procurem um aumento nas políticas para promover este nicho. Destarte, os autores concluem que, quanto mais liberalizado é o setor de energia elétrica, menor o poder de influência do *lobby* marrom. Diversos autores medem a ação dos grupos de interesse, usando dados de barreiras de entrada para o setor de energia e analisando o índice de estrutura de mercado disponibilizado pela OCDE, a partir dos dados de *Product Market Regulation*<sup>55</sup>, dos setores de energia (eletricidade e gás) (Chandler, 2009; Lyon & Yin, 2010; Nicolli & Vona, 2012; Jenner *et al.*, 2012). O índice vai de um *ranking* de 0 a 6, no qual 6 é o máximo de regulação anti-competitiva. Portanto, quanto maior o *score* pode-se entender que mais forte é o *lobby* marrom e menor é a expectativa de implementação de PERs. O problema dessa variável é sua disponibilidade apenas para países da OCDE, por isso, ela apenas será testada na amostra dos países desenvolvidos.

Outra variável que será empregada para capturar a força do *lobby* marrom será o percentual da eletricidade total produzida a partir de petróleo, gás ou carvão, disponível no banco de dados do Banco Mundial. Em suma, pode-se propor a seguinte hipótese:

*H6: maior atuação do lobby marrom tem efeito negativo sobre à adoção de PER.*

#### **4.2.2 Mecanismos internacionais da difusão de políticas**

No Capítulo dois, foram apresentados os principais mecanismos pelos quais as políticas se difundem no cenário internacional, segundo a literatura. No Capítulo seguinte, discorreu-se sobre os principais atores - externos, intermediários e internos - participantes da difusão de políticas de energia renovável entre os países. Neste ponto, o objetivo é identificar quais mecanismos e atores serão elencados no modelo quantitativo, buscando possíveis *proxies* para os complexos conceitos discutidos anteriormente, a fim de operacionalizar a pesquisa e amparar a formulação de hipóteses claras a serem testadas posteriormente.

---

<sup>55</sup> O *Product Market Regulation* (PMR) do setor energético é um índice elaborado anualmente pela OCDE que mensura quatro dimensões da estrutura de mercado do setor: barreiras à entrada de novas firmas no setor, propriedade pública das empresas, integração vertical e estrutura de mercado. Informações disponíveis em: <https://www.oecd.org/eco/growth/indicatorsofproductmarketregulationhomepage.htm#indicators>, acesso em 10 de novembro de 2016.

Conforme Maggetti & Gilardi (2016), um dos grandes problemas da literatura de difusão de políticas está na mensuração e operacionalização dos mecanismos de difusão. Os autores mostram uma gama de variáveis diferentes sendo utilizadas, para capturar o efeito da difusão de políticas, em mais de 114 estudos analisados. Notadamente, a identificação de uma determinada variável a um mecanismo é uma tarefa complexa e exige decisões simplificadoras por parte do pesquisador. Por isso, a estratégia, neste ponto, foi, na medida do possível, amparar-se nas escolhas recorrentes na literatura prévia, com o objetivo de contribuir a partir do que já tem sido estudado em outros contextos, facilitando a comparação dos resultados encontrados.

#### ***4.2.2.1 Mecanismo do aprendizado***

Conforme discutido nos capítulos anteriores, o aprendizado aparece como um dos principais mecanismos de difusão de políticas entre os países, sendo relacionado com o sucesso da política alhures, e com a publicação de informações e conteúdo técnico, amparando as decisões políticas. Neste sentido, as atividades das organizações intergovernamentais têm um papel fundamental através do compartilhamento de experiências e casos de sucesso, seja com a promoção de eventos, seja pela articulação de atores políticos relevantes para o compartilhamento de experiências e a publicação de relatórios.

O mecanismo do aprendizado será testado por duas variáveis. Como a maioria dos países é membro dos programas do sistema ONU, tal variável dificilmente apareceria como um fator relevante na análise. Por isso, considerou-se o papel da UE, já que muitos trabalhos mencionados no Quadro 6 encontraram resultados significativos sobre a adoção de políticas de incentivo de energia renovável por países-membro (Jenner *et al.*, 2012; Biesenbender & Tosun, 2014; Fankhauser *et al.*, 2014; Massey *et al.*, 2014; Stadelmann & Castro, 2014). Diante das questões disso, nota-se que a relevância das diretrizes da organização impulsiona os países-membro na transição energética. Sendo assim, criou-se uma variável *dummy* que indica os países-membro da UE.

Neste grupo, também foi considerada a atuação de conselhos empresariais que, apesar de representarem o *lobby* verde, tem seu papel concentrado em divulgar *cases* de sucesso entre governantes. Buscando verificar a ação de forças dos grupos empresariais, elaborou-se uma

variável *dummy*, quando a associação da indústria eólica do país é membro do *Global Wind Energy Council* (GWEC), informação disponível no site da instituição<sup>56</sup>.

Portanto, espera-se que:

*H7: ser membro de conselhos empresariais tem efeito positivo sobre a adoção de PERs.*

*H8: ser membro da União Europeia tem efeito positivo sobre a adoção de PERs.*

#### 4.2.2.2 Mecanismo de *socialização (ou emulação)*

Conforme discutido no Capítulo dois, a socialização (ou emulação) não captura os efeitos do sucesso das políticas alhures, mas relaciona-se com as características simbólicas, socialmente construídas a partir de múltiplos atores e acontecimentos externos. Nesse sentido, a literatura busca atrelar esse mecanismo aos efeitos dos aspectos intersubjetivos da interação humana, presentes na cultura, no idioma ou em instituições imateriais, resultantes de um passado colonial similar (Fankhauser *et al.*, 2014; Stadelmann & Castro, 2014).

A ação de movimentos da sociedade civil, especialmente a de grupos ambientalistas, é fundamental na conscientização pública e na ação de decisores políticos, na adoção de medidas de incentivo, buscando, principalmente, uma mudança de longo prazo nas crenças e valores. Nesse sentido, considera-se socialização a atividade de grupos de pressão com atuação transnacional que engloba o *lobby* verde, através da representação de movimentos da sociedade civil, como grupos ambientalistas. Esses atores estão no limiar entre o nível doméstico e o internacional. Foram alocados neste último grupo uma vez que os diretórios centrais de muitos grupos dessa natureza estão concentrados em outros países.

Uma variável comumente empregada pela literatura é o número de organizações da sociedade civil no país (Fredriksson, 2007; Nicolli & Vona, 2012 e Stadelmann & Castro, 2014). Entretanto, nesses trabalhos são utilizados dados de fontes diferentes de alguns anos e, por interpolação linear, chega-se a informações anuais. No sentido de buscar aprimorar esta variável, foram levantadas as informações anuais sobre o número de organizações internacionais da sociedade civil cujas atividades estão relacionadas ao setor de energia, com sede no país (excluindo-se aquelas declaradamente voltadas exclusivamente aos setores de energia nuclear ou fóssil). Os dados foram computados pelo logaritmo natural, visando à padronização da variável.

<sup>56</sup> Disponível em: <http://www.gwec.net/join-gwec/gwec-association-members/>, acesso em 3 de novembro de 2016.

Os dados estão disponíveis pela União Internacional de Associações (UIA)<sup>57</sup>, órgão que supre a ONU com informações desta natureza. Entretanto, tal variável não foi eficaz em captar a informação que se buscava, principalmente, porque a maioria das sedes das ONGs se localizava em países europeus, retratando um cenário distinto do que se buscava apresentar.

Assim, para investigar o efeito da pressão do ativismo ambiental, optou-se pela estratégia de Stadelmann & Castro (2014) que criaram uma variável *dummy* para os países com atuação do Greenpeace. Como se verá de maneira mais detalhada no Capítulo cinco, a atuação do Greenpeace é mais enfática na área energética comparativamente ao WWF, mencionado anteriormente e, por isso, foi escolhido para a análise.

A literatura sugere diversas maneiras de capturar o efeito do regime de mudanças climáticas sobre a mudança de valores na sociedade internacional e, conseqüentemente, a adoção de políticas de incentivo. Popp *et al.* (2011) e Johnstone *et al.* (2010), por exemplo, apontam que a política climática global desempenhou um papel importante para a adoção de tecnologias renováveis nos países da OCDE. Alguns autores utilizam uma *dummy* sobre a ratificação do Protocolo de Kyoto. Brunnschweiler (2010) também considera que, mesmo com o princípio da responsabilidade diferenciada<sup>58</sup>, o Protocolo de Kyoto de 1997 contribuiu para a adoção da energia renovável em países não membros da OCDE. Vale destacar, porém, que os resultados de Pfeiffer & Mulder (2013), que ampliam sua análise para 108 países emergentes, indicam fraca influência positiva do Protocolo de Kyoto sobre a difusão de tecnologias alternativas. Já Fankhauser *et al.* (2014), além de investigarem esse feito pelo Protocolo de Kyoto, encontram efeito positivo no caso de países que sediaram COPs. Para esses autores o prestígio de sediar uma conferência internacional do clima está associado com subsequente aumento na legislação. Assim, sugere-se que países sede de eventos internacionais de grande projeção, como as COPs e as Conferências do Meio-Ambiente, encontram-se em uma posição diferenciada em relação à percepção da questão ambiental. Diante dessas duas opções de captar o efeito da socialização (Ratificação de Kyoto ou país sede de eventos) optou-se pela primeira opção.

A partir disso, a expectativa é que:

---

<sup>57</sup> Disponível em: <http://www.uia.org/ybio?name=energy&page=1>, acesso em 3 de novembro de 2016.

<sup>58</sup> No Protocolo, as nações industrializadas, relacionadas no Anexo I tinham limites máximos de emissão anuais, comprometendo-se a reduzir suas emissões em 5,2% – em relação aos níveis de 1990 – no período de 2008 – 2012. Já os países em desenvolvimento (do Anexo II) não tinham nenhum limite de emissões pré-estabelecido.

*H9: países com maior atuação do lobby verde sejam mais propensos à adoção de políticas de incentivo às energias renováveis.*

Ainda na mesma linha, valorizam-se os processos de disseminação de valores, ideias, conhecimento e história, os quais podem afetar como os atores elaboram a realidade social e, portanto, seu posicionamento em relação a suas escolhas energéticas. Assim, busca-se considerar a importância de países vizinhos terem adotado políticas, variável que apresentou resultado em outros trabalhos, conforme o Quadro 7, para isso utilizou-se a média do número de políticas adotadas por países da mesma região do ano anterior excluindo-se o próprio país, semelhantemente à estratégia de Stadelmann & Castro (2014).

Para Cox (2012), a maneira como se comunicam questões relativas ao meio-ambiente importa, afetando diretamente a forma de pensar e de formular políticas ambientais. Paralelamente, o autor pontua que a internet alterou profundamente a comunicação em relação à temática ambiental. Portanto, é possível supor que o acesso à internet exerceu influência significativa na adoção de políticas em energia renovável. O efeito da internet influenciando a opinião pública é um tema relativamente tratado na literatura (Dalhgren, 2005; Dietz, 2008; Cox, 2012), embora não tenha sido explorado nos modelos econométricos, anteriormente citados, sobre difusão de políticas em energia renovável. Assim, empregou-se o percentual da população com acesso à internet, informação disponível pelo banco de dados do Banco Mundial.

Consequentemente, é coerente presumir que:

*H10: um maior nível de socialização internacional tem um efeito positivo sobre a adoção de PERs*

#### **4.2.2.3 Mecanismo da competição**

A competição se dá pela adoção de políticas por países competidores. Assim, a concorrência regulatória, decorrente da integração econômica, é identificada como um fator importante que promove a disseminação de políticas. A variável está presente no trabalho de Holzinger *et al.* (2008), além de pesquisas que investigam os determinantes da difusão de tecnologias (Dechezleprêtre *et al.* 2011; 2012; Pfeiffer & Mulder, 2013), do consumo de energia renovável (Sadorsky, 2009; Omri & Nguyen, 2014) e nos artigos mais consagrados sobre difusão de políticas (Simmons *et al.* 2006, 2008).

A abertura comercial facilita a movimentação e troca de bens e serviços entre países, quer para fins de consumo quer para fins de produção. Consequentemente, a liberalização comercial

promove uma pressão competitiva sobre a regulamentação dos países, provenientes de demandas que defendem menor rigor sobre a obrigação de implementar padrões e tecnologias que sejam mais caros. Em suma, o país mais aberto, do ponto de vista comercial, torna-se mais exposto a pressões regulatórias provenientes dos mais diversos setores.

Na literatura, tal mecanismo geralmente está relacionado à presença de pressões que minimizam a adoção de políticas ambientais, devido aos custos relacionados à implementação das mesmas (Oates & Portney, 2003; Sadorsky, 2009). Entretanto, do ponto de vista da competição tecnológica, não incentivar o setor de renováveis pode sinalizar um mau aproveitamento de recursos naturais disponíveis, ou, em termos econômicos, uma má alocação de ativos. Adicionalmente, na medida em que o consumo e a produção de bens e serviços comercializáveis envolvem o uso eficiente da energia, a abertura comercial pode exercer impactos significativos no total de demanda de energia, incluindo energia renovável, através do aumento da produção interna e atividades econômicas.

Duas variáveis são utilizadas como proxy para capturar o mecanismo de competição. A primeira e mais comum na literatura é a abertura comercial, utilizada como uma *proxy* para a interligação econômica entre países, captando a vulnerabilidade de um país para competição regulatória. Neste caso, utiliza-se o indicador de comércio internacional de bens e serviços sobre o PIB, disponibilizado pelo Banco Mundial.

Finalmente, conforme será discutido no Capítulo cinco, a crise financeira de 2008, levou alguns países em desenvolvimento a implementarem medidas de incentivo às energias renováveis, a fim de atrair empresas do setor. Consequentemente, espera-se que esta variável tenha um efeito positivo sobre a adoção de PER em países em desenvolvimento. Logo, pode-se supor que:

*H11: países com maior integração econômica são mais propensos à adoção de políticas de incentivo às energias renováveis.*

#### **4.2.2.4 Mecanismo da coerção**

Os Capítulos anteriores apontaram para a dificuldade em identificar a coerção nos processos de difusão de políticas, até o ponto deste mecanismo não ser considerado por alguns autores, como Maggeti & Gilardi (2016). Entretanto, o Capítulo três sugere a existência de forças e atores que incentivam a adoção de determinadas políticas de maneira enfática, para além de meras sugestões, condicionando determinadas linhas de crédito ou impondo, no caso da União Europeia, metas e

diretrizes a serem cumpridas no âmbito da organização. Como a UE também tem um papel global na difusão através do aprendizado, optou-se por explorar o mecanismo da coerção pela atuação do Banco Mundial. Esta organização parece atuar de maneira mais forte do que apenas a promoção de compartilhamentos de experiências, diante dos altos custos das tecnologias renováveis, o que pode ser identificado como um sinal de coerção.

Para testar o efeito do mecanismo de coerção, utilizou-se uma *proxy* que mensura o volume de empréstimos do Banco Mundial em relação do PIB do país, informações disponíveis no supracitado banco de dados do Banco Mundial.

Assim, espera-se que:

*H12: um maior volume de empréstimos do Banco Mundial (em relação à economia do país) tenha um efeito positivo sobre a adoção de PERs.*

**Quadro 7. Mecanismos, hipóteses, variáveis e codificação**

Fatores domésticos	Sócio-político-econômicos	<i>H1: países com maiores níveis de renda terão maior probabilidade de apoiar a adoção de PERs.</i>	ln_gdp_c	Logaritmo natural da renda per capita
		<i>H2: quanto maior o nível de democracia do governo, maior a probabilidade de adoção de PERs.</i>	democ	O score de democracia do país, segundo o Polity IV
		<i>H3: países com representantes do partido verde têm maior probabilidade de adoção de PERs.</i>	green_party	Presença de partido verde no país
		<i>H4: países com altos níveis de emissões de CO<sub>2</sub> tenham maior demanda por energia renovável e, portanto, maior probabilidade na adoção de PERs.</i>	carbon_emi~c	Nível de emissões de carbono do setor eletricidade
	Segurança-energética	<i>H5: países com menor segurança energética são mais propensos à adoção de PERs.</i>	eng_exporter	Se o país é exportador de energia
	Grupos de interesse	<i>H6: países com maior atuação do lobby marrom são menos propensos à adoção de PERs.</i>	fossil_lobby	Percentual da participação do setor fóssil na matriz energética
Mecanismos de difusão internacional	Aprendizado	<i>H7: países membro de conselhos empresariais tem efeito positivo sobre a adoção de PERs</i>	gweg_member	Se o país é membro do Conselho Global de Energia Eólica (GWEC)
		<i>H8: países membro da União Europeia são mais propensos à adoção de PERs.</i>	eu_member	Se o país é membro da União Europeia
		<i>H9: países com maior atuação do lobby verde são mais propensos à adoção de PERs.</i>	kyoto	Se o país é signatário do Protocolo de Kyoto
	Socialização	<i>H10: países com maior nível de socialização internacional são mais propensos à adoção de PERs.</i>	greenpeace~r neighbor_e~l	Se o país tem representação do Greenpeace Média do número de PERs dos países da região no ano anterior
	Competição	<i>H11: países com maior integração econômica são mais propensos à adoção de PERs.</i>	internet trade_open~s crisis_2008	Percentual de usuários de internet em relação à população do país Abertura comercial, em relação ao PIB Variável referente à Crise de 2008
	Coerção	<i>H12: países com mais empréstimos do Banco Mundial são mais propensos à adoção de PERs.</i>	wbloan_gdp~o	Volume de empréstimos do Banco Mundial, em relação ao PIB do país

### 4.3 AMOSTRA E TÉCNICA DE ANÁLISE

Para prosseguir na análise, foram testadas diferentes especificações de modelos de contagem, que abarcam casos em que a variável dependente é discreta. Os métodos tradicionais, amparados na técnica dos mínimos quadrados, prescindem que a variável dependente ( $y$ ) tenha distribuição normal (Cameron & Trivedi, 2009; Long & Freese, 2006). Desta forma, para a análise da variável em questão, será utilizado um tipo de modelo de contagem: o modelo de Regressão de Poisson (PRM).

No modelo de regressão de Poisson, *a priori*, a variável resposta deve seguir uma distribuição de Poisson, de modo que a média da variável resposta deve ser igual a sua variância, conforme a Equação 1 sugere.

$$E(y_j) = \text{Var}(y_j) = \exp(b_0 + b_1x_{1j} + b_2x_{2j} + \dots + b_kx_{kj}) \quad (1)$$

Onde  $y$  é variável dependente para a observação no país  $j$ ,  $b_0$  é uma constante e os demais  $b$ 's medem a influência das covariáveis  $x$  sobre  $y$ ,  $k$  o número total de covariáveis linearmente independentes.

Em geral, o PRM é útil, pois explica a heterogeneidade observada (isto é, as diferenças observadas entre os membros da amostra), especificando a taxa  $\mu$  (média) em função dos  $\mathbf{X}$ s observados. Além disso, deve-se atentar para a interpretação dos efeitos dos coeficientes sobre a variável dependente. Conforme a Equação 2 apresenta, no caso de um PRM com log link, uma mudança em  $x$  tem um efeito multiplicativo em  $y$ .

$$\text{Log}(y_j) = \text{Log}(\mu) = b_0 + b_1x_{1j} + \dots + b_kx_{kj} \quad (2)$$

Onde  $y$  é variável dependente para a observação no país  $j$ ,  $b_0$  é uma constante e os demais  $b$ 's medem a influência das covariáveis  $x$  sobre  $y$  e  $k$  é o número total de covariáveis linearmente independentes.

Entretanto, apesar de sua utilidade, na prática, o PRM raramente se ajusta bem, devido à sobredispersão. Nestes casos, como o pressuposto de que a média é igual à variância muitas vezes não se sustenta, as estimativas de PRM são consistentes, mas ineficientes e os erros padrão são

subestimados, resultando em valores espúrios, no caso de amostras grandes (Cameron & Trivedi, 2009).

Uma maneira de lidar com essa limitação é especificando que a matriz de variância-covariância das estimativas (cujos erros-padrão são a raiz quadrada da diagonal) seja estimada, usando o estimador linearizado de Huber/White/Sandwich. Esse estimador da matriz de variância-covariância não assume  $E(y_j) = \text{Var}(y_j)$ . Assim, a regressão de Poisson com o estimador de variância linearizado de Huber/White/Sandwich é uma alternativa permissível<sup>59</sup>. Logo, mesmo que o pressuposto de dispersão seja violado, as estimativas dos coeficientes, bem como os erros-padrão reportados são aceitáveis (Cameron & Trivedi, 2009; Wooldridge, 2010).

Além disso, um dos pressupostos críticos do PRM é que os eventos sejam independentes ao longo do tempo, isto é, o fato de um evento ocorrer pode aumentar a probabilidade de ocorrência de eventos subsequentes, indicando a existência de dependência dinâmica entre a ocorrência de eventos sucessivos. No caso estudado, não se supõe a existência de dependência, já que, ao adotar um tipo de política de incentivo em um ano  $t$  não necessariamente tem um efeito positivo sobre a adoção de outros tipos de política.

Os dados referem-se a 194 países, conforme o Anexo 1, entre 2005 a 2015 e o método mais indicado para esta estrutura de dados é a análise em painel. Os modelos em painel possuem algumas vantagens sobre os demais modelos, entre elas o maior controle sobre a heterogeneidade dos indivíduos. Foram testadas duas variações de modelagem para a pesquisa em questão: método de efeitos fixos (FE) e o de efeito aleatório (RE). No modelo de efeitos fixos, considera-se que o intercepto específico de cada indivíduo pode estar correlacionado com um ou mais regressores. Quanto ao modelo de efeitos aleatórios (RE), pressupõe-se que o intercepto (aleatório) de uma unidade individual não está correlacionado com as variáveis explicativas (Wooldridge, 2010).

O modelo FE é, em geral, uma opção melhor para modelar os dados em painel, uma vez que cada intercepto é tratado como um parâmetro fixo para cada unidade (no caso país). O raciocínio é válido quando o intercepto for correlacionado com as variáveis explicativas em qualquer período de tempo. Já quando se emprega o modelo com efeitos aleatórios (RE), a parte constante não é fixa, e sim uma variável aleatória. Este tipo de modelo é mais indicado, quando o número de indivíduos é grande, ao contrário de estudos com grupos pequenos onde o modelo com

---

<sup>59</sup> Tal estimador é empregado na regressão ao inserir `vce(robust)` ou `vce(boot)` no Stata (Cameron & Triverdi, 2009, p. 556).

efeitos fixos é mais utilizado. Cameron & Triverdi (2009) recomendam o uso da estimação por RE ou por PA (pooled-avareged). Nas palavras dos autores:

*“More generally, for these data we expect a priori that there is no need to use FE models. (...). The most relevant models for these data are RE or PA, which essentially just correct for the panel complication that observations are correlated over time for a given individual”*<sup>60</sup> (Cameron & Triverdi, 2009, p. 607).

Dentre as vantagens dos modelos em painel podemos citar: a opção de se trabalhar com um número maior de observações, um maior número nos graus de liberdade das estimações, maior eficiência e estabilidade dos estimadores, uma vez que combina os dados temporais com os dados dos indivíduos. Além das correções supracitadas, um efeito específico temporal (*time trend*) foi introduzido nos modelos para controlar efeitos de tendência, semelhantemente à estratégia de Stadelmann & Castro (2014). Uma série de testes de sensibilidade foi realizada para analisar a robustez dos resultados, os quais serão apresentados a seguir.

Conforme sugerido por Hill, Griffiths e Judge (2003), os  $n$  interceptos serão modelados em um modelo RE conforme a Equação 3.

$$\ln(\mu_{it}) = \bar{\beta}_0 + \beta X_{nit} + \gamma_t + v_{it} \quad (3), \text{ onde } v_{it} = e_{it} + \alpha_{ni} \quad (3)$$

Em que  $\mu_{it}$  corresponde ao número de políticas de incentivo de energia renovável de um país  $i$  no ano  $t$ ,  $\bar{\beta}_0$  é intercepto populacional,  $X_{nit}$  o valor de cada  $n$  das covariáveis do modelo, incluindo todos os fatores domésticos e os mecanismos de difusão, no país  $i$  no ano  $t$ ,  $\gamma_t$  o efeito específico do tempo e  $v_{it}$  o erro.

O modelo com efeitos fixos é apresentado na Equação 4, e pode ser utilizado tanto para acomodar fatores invariáveis no tempo não observados para um mesmo indivíduo (Cameron & Trivedi, 1998):

$$\ln(\mu_{it}) = \alpha_{ni} + \beta X_{nit} + \gamma_t + u_{it} \quad (4)$$

Sendo  $\mu_{it}$  o número de políticas de incentivo de energia renovável de um país  $i$  no ano  $t$ , onde  $\alpha_{ni}$  o efeito fixo para o país  $i$  que capturou todos os fatores invariáveis no tempo não observados,  $X_{nit}$  o valor de cada  $n$  das covariáveis do modelo, incluindo todos os fatores domésticos

---

<sup>60</sup> “De maneira geral, para esse tipo de dados espera-se, a priori, que não haja necessidade de se empregar modelos de FE. (...). Os modelos mais relevantes para esse tipo de dados são RE e PA, que, essencialmente, corrigem as complicações do painel que as observações são correlacionadas ao longo do tempo para um indivíduo em específico”. Tradução livre.



**Tabela 2. Estatística descritiva das variáveis de interesse**

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations	
ln_gdp_c	overall	8.5	1.5	5.3	11.6	N =	2278.0
	between		1.5	5.4	11.6	n =	192.0
	within		0.1	7.8	9.1	T-bar =	11.9
democ	overall	4.4	6.0	-10.0	10.0	N =	1577.0
	between		5.9	-10.0	10.0	n =	145.0
	within		1.3	-6.5	12.3	T-bar =	10.9
green_~y	overall	0.4	0.5	0.0	1.0	N =	2311.0
	between		0.5	0.0	1.0	n =	194.0
	within		0.0	0.4	0.4	T-bar =	11.9
carbon~c	overall	39.0	19.1	0.0	86.6	N =	1506.0
	between		18.8	0.0	84.6	n =	138.0
	within		3.9	16.9	59.0	T =	10.9
eng_ex~r	overall	0.2	0.4	0.0	1.0	N =	2311.0
	between		0.4	0.0	1.0	n =	194.0
	within		0.2	-0.7	1.1	T-bar =	11.9
fossil~y	overall	63.9	31.3	0.0	100.0	N =	1610.0
	between		35.6	0.0	100.0	n =	163.0
	within		2.9	49.8	78.2	T-bar =	9.9
elec_m~u	overall	2.7	1.2	0.9	6.0	N =	362.0
	between		1.3	1.0	6.0	n =	45.0
	within		0.4	1.8	4.9	T =	8.0
gwec_m~r	overall	0.3	0.4	0.0	1.0	N =	2311.0
	between		0.4	0.0	1.0	n =	194.0
	within		0.0	0.3	0.3	T-bar =	11.9
kyoto	overall	0.9	0.3	0.0	1.0	N =	2311.0
	between		0.3	0.0	1.0	n =	194.0
	within		0.1	0.0	1.4	T-bar =	11.9
eu_mem~r	overall	0.1	0.3	0.0	1.0	N =	2311.0
	between		0.3	0.0	1.0	n =	194.0
	within		0.0	-0.5	1.0	T-bar =	11.9
wbloan~o	overall	4.2	7.9	0.0	86.6	N =	2311.0
	between		6.0	0.0	31.3	n =	194.0
	within		5.2	-22.3	59.5	T-bar =	11.9
trade_~s	overall	95.5	63.1	0.2	860.8	N =	2164.0
	between		58.5	12.7	433.7	n =	187.0
	within		22.3	-256.3	522.6	T-bar =	11.6
internet	overall	32.0	28.0	0.0	98.2	N =	2225.0
	between		25.5	0.5	92.7	n =	191.0
	within		11.5	-8.7	71.4	T-bar =	11.6
neighb~l	overall	1.6	1.2	0.0	9.0	N =	1933.0
	between		1.1	0.2	9.0	n =	194.0

As Tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, dados de estatística descritiva e as correlações das variáveis empregadas. Há, apenas, dois casos de correlação maior que 0,55 em termos absolutos: empréstimos do Banco Mundial com nível de renda (-0,59) e acesso à internet com nível de renda (0,80).

Tabela 3. Tabela de correlações

	nRE_p	ln_gdp_c	democ	green~y	carbon~c	eng_ex~r	fossil~y	elec_m~u	gwec_m~r	kyoto	eu_mem~r	wbloan_gdp~o	trade_open~s	internet	neighbor_e~l	
nRE_p	1.00															
ln_gdp_c	0.20	1.00														
democ	0.08	0.38	1.00													
green_party	0.33	0.39	0.45	1.00												
carbon_emi~c	0.02	-0.37	-0.14	-0.28	1.00											
eng_exporter	-0.02	0.02	0.02	-0.05	0.22	1.00										
fossil_lobby	0.01	-0.08	-0.10	-0.24	0.25	0.17	1.00									
elec_mkt_s~u	-0.31	-0.36	-0.45	-0.40	0.25	0.40	0.08	1.00								
gwec_member	0.17	0.04	-0.03	0.08	0.27	0.17	0.10	-0.01	1.00							
kyoto	-0.23	-0.03	0.30	0.03	-0.09	-0.10	-0.13	-0.05	-0.09	1.00						
eu_member	0.35	0.17	0.26	0.27	0.00	-0.42	-0.16	-0.35	0.01	0.25	1.00					
wbloan_gdp~o	-0.18	-0.59	-0.27	-0.22	0.03	0.08	0.09	0.29	-0.20	0.03	-0.30	1.00				
trade_open~s	-0.13	0.26	0.14	0.04	-0.27	-0.23	-0.04	0.00	-0.28	0.18	0.37	-0.20	1.00			
Internet	0.28	0.80	0.34	0.35	-0.23	-0.07	-0.30	-0.42	0.06	-0.06	0.29	-0.51	0.32	1.00		
neighbor_e~l	0.44	0.33	0.27	0.23	-0.20	-0.12	-0.20	-0.29	0.01	-0.02	0.43	-0.12	0.30	0.52	1.00	

Para a interpretação dos resultados de um modelo de Poisson, em suas formas ordinárias, os coeficientes beta nos dizem o quanto um aumento de 1 unidade em cada X faz com que o log de  $\mu$  (y) aumente. Isto posto, ressalta-se que, para a presente pesquisa, mais importante do que a dimensão do efeito, em termos absolutos, é a influência (positiva ou negativa) dos vetores sobre a variável de interesse, de modo que se o coeficiente for positivo, existe uma relação positiva com o número de políticas de energia renovável médio da amostra. É importante observar que o efeito conjunto das variáveis independentes sobre a variável dependente é sempre multiplicativo e não somatório (Long & Freese, 2006).

A Tabela 4 apresenta os resultados englobando os coeficientes calculados para todos os países da base de dados com o objetivo de se mensurar o efeito (ou, a correlação condicional) das variáveis independentes sobre a adoção de políticas de energia renovável. Já as de Tabelas 5 a 7 apresentam os resultados calculados a partir de amostras, considerando os níveis de renda dos países, de acordo com a classificação do Banco Mundial (renda alta, média e baixa). Todas as análises estatísticas foram conduzidas, utilizando o software estatístico Stata v. 12.

Analisando a amostra global, a partir da aplicação do teste de dispersão de Cameron & Triverdi (2009, p. 561), não foi possível rejeitar a hipótese de sobredispersão (0,051,  $p=0,009$ ). Portanto, em todos os modelos, emprega-se o estimador linearizado de Huber/White/Sandwich (robusto). Para se testar multicolineariedade, foi empregado o teste do fator de inflação da variância (VIF), usado como um indicador de multicolinearidade. Altos níveis de VIF indicam presença de multicolinearidade<sup>61</sup>.

Informações a respeito da estrutura de mercado só estavam disponíveis para países da OCDE e alguns países em desenvolvimento, de modo que esta variável só foi considerada no modelo empregado na amostra de países desenvolvidos.

Considerando a amostra global, a Tabela 4 traz o resultado do Teste de Hausman que, por se apresentar significativo, sugere que o modelo de FE apresenta estimadores mais eficientes. Para tanto, analisando os resultados das regressões de 6 a 10, temos que emissões de carbono (fator sócio-político econômico), kyoto e internet (socialização) variáveis com efeito significativo e positivo sobre a adoção de políticas, reforçando o argumento da difusão de políticas. Contrariamente ao previsto pela literatura, o fato de ser exportador de energia (segurança

---

<sup>61</sup> O nível máximo recomendado de VIF é um valor igual a 10 (por exemplo, Hair *et al.*, 1998). Esse nível corresponde à recomendação de tolerância de 10% (isto é,  $1/0,10 = 10$ ).

energética) mostrou ter um efeito positivo sobre o número de PERs e a abertura comercial (competição) apresentou um ligeiro efeito negativo o número de PERs. É válido pontuar que a variável gwec (aprendizado), apresentou um efeito positivo e significativo em dois modelos estimados, apesar dos estimadores serem do tipo RE (modelo 5). Além dessas, a variável *trend* que capturou a tendência temporal mostrou-se significativa em todos os modelos.

Para a amostra de países de renda alta, foram testadas 5 estimações de RE e 5 FE, excluindo a estimação que testa a hipótese de coerção, por não haver nenhum caso de país de alta renda tomador de empréstimos do Banco Mundial (vide Tabela 5).

**Tabela 4. Regressão de Poisson para amostra Global**

PRM Global	Random Effects (RE)					Fixed Effects (FE)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ln_gdp_c	0.265** (2.46)	0.13 (1.16)				1.273 (1.60)	1.27 (1.60)			
Democ	0.05 (1.58)	0.0501** (2.01)	0.0411* (1.74)	0.04 (1.18)	0.04 (1.63)	0.02 (0.72)	0.02 (0.72)	0.00 (-0.02)	-0.01 (-0.25)	0.00 (-0.20)
green_party	0.432*** (2.75)	0.23 (1.22)	0.10 (0.40)	0.09 (0.40)	0.10 (0.45)					
carbon_emi~c	0.0164** (2.57)	0.0132* (1.90)	0.0118* (1.73)	0.01 (1.26)	0.01 (1.23)	0.0281** (2.46)	0.0277** (2.44)	0.0172 (1.53)	0.0175* (1.77)	0.0176* (1.78)
eng_exporter	-0.13 (-0.60)	-0.11 (-0.61)	-0.10 (-0.52)	-0.11 (-0.65)	-0.12 (-0.51)	0.14 (0.94)	0.138 (0.92)	0.236** (2.17)	0.281*** (2.79)	0.295*** (2.85)
fossil_lobby	0.00 (0.08)	0.00 (0.44)	0.00 (0.25)	0.00 (0.80)	0.00 (0.48)	0.00358 (0.21)	0.00396 (0.23)	0.0202 (1.31)	0.0158 (1.26)	0.0148 (1.17)
trend	0.0976*** (8.32)	0.1000*** (7.90)	0.0682*** (3.76)	0.0611*** (2.65)	0.0618*** (2.68)	0.0847*** (4.96)	0.0844*** (4.94)	0.0479* (1.79)	0.0563** (2.04)	0.0557** (2.01)
gwec_member		0.645** (2.48)	0.498** (2.33)	0.34 (1.52)	0.33 (1.49)					
eu_member		0.28 (1.37)	0.02 (0.07)	0.29 (1.03)	0.25 (0.95)		0.521 (0.77)	0.24 (0.36)	0.274 (0.42)	0.249 (0.38)
kyoto			0.14 (0.41)	0.18 (0.57)	0.18 (0.50)			0.416*** (2.73)	0.408*** (2.90)	0.403*** (2.89)
internet			0.0104** (2.25)	0.0141*** (3.41)	0.0133*** (3.21)			0.0190*** (2.60)	0.0169** (2.19)	0.0170** (2.21)
neighbor_e~l			0.03 (0.40)	0.04 (0.44)	0.04 (0.52)			0.0711 (0.75)	0.0877 (0.87)	0.0829 (0.84)
greenpeace~r			0.30 (1.53)	0.01 (0.06)	-0.02 (-0.09)					
trade_open~s				-0.00659*** (-3.88)	-0.00659*** (-4.15)				-0.0115*** (-3.65)	-0.0114*** (-3.63)
wbloan_gdp~o					-0.0354 (-0.94)					-0.0416 (-0.65)
_cons	-3.503*** (-5.19)	-2.564*** (-3.61)	-1.510*** (-3.66)	-1.049** (-2.23)	-0.795* (-1.83)					
Lnalpha	-0.0393 (-0.19)	-0.197 (-0.82)	-0.234 (-1.10)	-0.16 (-0.65)	-0.178 (-0.80)					
N	1145	1145	1027	1020	1020	991	991	899	886	886
Hausman Test						103.34 ***				
VIF					6.81					7.23

t statistics in parentheses; \* p<0.10, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01

O teste de Hausman deu significativo e, portanto, o modelo de FE apresentou os estimadores mais eficientes. Como os testes de VIF deram altos, excluiu-se a variável demoracia (modelos 5 e 10) para minimizar a multicolineariedade. A variável com maior influência no número de políticas adotadas em todos os modelos estimados é a liberalização do mercado de energia elétrica (estrutura de mercado). Seu efeito negativo sobre o número de políticas desdobra-se da maneira como foi mensurada (mercados menos liberalizados tinham um *score* mais alto). Isso sugere que em mercados em que se permite uma ação maior de atores privados, acompanhado de um processo de difusão tecnológica, há um maior número de políticas de energia renovável. Mesmo sendo uma relevante variável de caráter doméstico, a liberalização dos mercados de energia elétrica está relacionada a um movimento global de liberalização de mercados e sugere maior atuação de grandes grupos privados com atuação global.

A variável emissões de carbono também apresentou um efeito positivo, indicando ser um fator de importância para a adoção de PERs (modelo 10). Assim como em outras amostras, abertura comercial (competição) apresentou um ligeiro e significativo, efeito negativo sobre a adoção de PERs. A variável democracia apresentou leve efeito positivo em duas estimações, reforçando a força de variáveis domésticas para essa amostra. A variável que captava o efeito da tendência temporal, mostrou um efeito pequeno, porém significativo em duas estimações e não apresentou efeito significativo na estimacão mais completa. As outras variáveis que buscavam captar o efeito da difusão não foram significativas no modelo de FE.

Nos modelos de RE (modelo 4), a presença de partido verde (fator doméstico) apresentou um efeito positivo e significativo em diversas estimacões. De maneira semelhante, o fato de ser membro da UE (aprendizado) e de países vizinhos na região terem uma alta média no número de políticas adotadas no ano anterior (socialização) também apresentaram efeito positivo e significativo. Essas variáveis não aparecem no modelo de FE, pois são invariáveis para uma mesma observacão (no caso, país). O fato de o país ser exportador de energia também apresentou resultado positivo e significativo, em algumas estimacões, semelhantemente ao que ocorreu no modelo global. De qualquer modo, nota-se um predomínio dos fatores domésticos. Isso pode indicar que os países desenvolvidos, apesar de estarem mais inseridos na dinâmica internacional, pela via do comércio ou das instituicões internacionais, são menos sensíveis (ou vulneráveis) às pressões provenientes do setor externo, de modo que a adoçao de PERs nesses países parece ser mais explicada pela dinâmica doméstica e menos pela conjuntura internacional.

**Tabela 5. Regressão de Poisson para amostra de países desenvolvidos**

	Random Effects (RE)					Fixed Effects (FE)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
democ	-0.0195 (-0.25)	-0.38** (-2.17)	-0.14** (-2.51)	-0.15*** (-2.68)		0.164* (1.72)	0.164* (1.72)	0.096 (1.46)	0.0933 (1.58)	
green_party	0.480** (2.04)	1.97*** (4.16)	0.411*** (2.59)	0.355** (2.13)	0.646*** (2.75)					
carbon_emi	0.0038 (1.00)	-0.0068 (-0.91)	0.0008 (0.36)	-0.0013 (-0.50)	-0.0013 (-0.48)	0.0097 (1.12)	0.00968 (1.12)	0.00475 (0.59)	0.00901 (1.20)	0.0142* (1.78)
eng_exporter	0.664* (1.94)	1.72*** (4.87)	0.300*** (2.58)	0.186 (1.54)	0.124 (0.92)	0.106* (1.76)	0.106* (1.76)	0.0724 (1.15)	0.0889 (1.56)	0.0965* (1.70)
elec_mkt_s~	-0.12 (-1.62)	-0.33** (-2.31)	-0.13*** (-2.85)	-0.0796* (-1.68)	0.0358 (0.71)	-0.256* (-1.78)	-0.256* (-1.78)	-0.237* (-1.71)	-0.277** (-2.23)	-0.241** (-2.00)
fossil_lobby	0.0029 (0.94)	0.013** (2.12)	0.00246 (1.27)	0.005** (2.56)	0.008*** (3.37)	-0.00436 (-0.55)	-0.0044 (-0.55)	-0.0045 (-0.57)	-0.007 (-0.86)	-0.00713 (-0.92)
trend	0.0393*** (2.96)	0.196*** (4.76)	0.00631 (0.36)	-0.00094 (-0.05)	0.0372** (1.97)	0.03*** (2.68)	0.03*** (2.68)	0.051 (1.57)	0.0574 (1.58)	0.0732** (2.08)
gwec_member		0.542* (1.68)	-0.0384 (-0.36)	-0.210* (-1.89)	15.39 (0.03)					
eu_member		1.540*** (6.22)	0.286*** (3.15)	0.364*** (3.89)	0.237** (2.47)					
kyoto			- 0.432*** (-2.91)	-0.318** (-2.11)	-0.153 (-1.02)			0.11 (1.06)	0.117 (1.09)	0.164 (1.43)
internet			-0.00191 (-0.74)	0.00237 (0.86)	-0.0007 (-0.26)			0.00587 (0.82)	0.0033 (0.45)	0.00125 (0.18)
neighbor_e~1			0.144*** -3.12	0.176*** -3.84	0.107** (2.26)			-0.187* (-1.72)	-0.16 (-1.39)	-0.196* (-1.70)
trade_open~s				- 0.003*** (-4.39)	- 0.003*** (-3.38)				- 0.0068** (-2.26)	- 0.0059** (-2.03)
_cons	0.927 (0.95)	3.958* (1.90)	2.555*** (3.54)	2.434*** (3.34)	-15.18 (-0.02)					
Lnalpha _cons	-2.402*** (-6.99)									
N	257	265	236	236	232	261	261	232	232	240
Hausman test						38.22** *				
VIF				23.27	13.54				20.79	12.06

t statistics in parentheses; \* p<0.10, \*\*p<0.05, \*\*\* p<0.01

Para a mostra de países em desenvolvimento (Tabela 6), o modelo de RE apresentou estimadores mais eficientes, de acordo com o teste de Hausman. As variáveis que apresentaram um efeito significativo e positivo sobre a adoção de PERs no modelo RE (modelo 5) foram: democracia, emissões de carbono (fatores sócio-político econômicos), membro do gwec (aprendizado).

**Tabela 6. Regressão de Poisson para amostra de países em desenvolvimento**

	Random Effects (RE)					Fixed Effects (FE)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
democ	0.0168 (0.69)	0.021 (0.74)	0.07*** (7.69)	0.094*** (8.55)	0.072*** (8.53)	-0.003 (-0.13)	-0.003 (-0.12)	-0.019 (-0.89)	-0.03 (-1.26)	-0.027 (-1.22)
green_pa	0.387 (1.50)	0.182 (0.62)	-0.0928 (-0.99)	-0.35*** (-3.46)	0.0964 (1.44)					
carbon_e	0.02** (2.34)	0.02** (2.20)	-0.0001 (-0.04)	0.009*** (2.88)	0.02*** (7.56)	0.0258 (1.43)	0.0234 (1.29)	0.0217 (1.38)	0.0229 (1.44)	0.0224 (1.40)
eng_exp	-0.06 (-0.32)	-0.0574 (-0.27)	-0.5*** (-5.28)	-0.2*** (-2.75)	-0.6*** (-9.96)	0.2** (2.50)	0.2** (2.29)	0.22* (1.87)	0.239* (1.90)	0.217* (1.72)
fossil_lo	-0.001 (-0.18)	-0.001 (-0.21)	0.01*** (4.52)	0.005** (1.99)	0.004* (1.79)	-0.006 (-0.22)	-0.003 (-0.11)	-0.001 (-0.02)	-0.001 (-0.02)	0.0017 (0.07)
trend	0.2*** (5.84)	0.2*** (8.66)	0.26*** (12.68)	0.22*** (8.80)	0.22*** (10.36)	0.2*** (7.00)	0.2*** (6.92)	0.15** (2.46)	0.12* (1.76)	0.116* (1.77)
gwec_member		0.65** (2.00)	0.76*** (7.55)	0.37*** (3.99)	-0.075 (-0.96)					
eu_member		0.697 (1.13)	-0.199 (-1.09)	0.106 (0.47)	-0.107 (-0.37)		12.9*** (12.55)	13.8*** (13.42)	13.9*** (13.55)	13.9*** (13.37)
kyoto			13.38 (0.02)	11.59 (0.03)	12.19 (0.03)			14.1*** (13.98)	14.2*** (13.98)	14.2*** (13.87)
internet			-0.0009 (-0.30)	0.006** (2.35)	-0.01*** (-4.64)			0.008 (0.61)	0.009 (0.72)	0.0094 (0.69)
neighbor_e~l			-0.2*** (-2.99)	-0.18*** (-3.32)	-0.17*** (-2.90)			-0.001 (-0.01)	0.0457 (0.29)	0.0501 (0.32)
crisis_2008				0.226 (1.37)	0.016 (0.13)				0.259 (1.59)	0.271 (1.64)
trade_open~s				-0.01*** (-4.68)	-0.01*** (-6.60)				-0.000 (-0.03)	-0.000 (-0.06)
wbloan_gdp~o					-0.10*** (-4.93)					0.041 (0.47)
_cons	-2*** (-3.60)	-1.9*** (-3.91)	-16.01 (-0.02)	-13.58 (-0.03)	-13.1 (-0.04)					
lnalpha	0.175	0.117								
_cons	-0.73	-0.39								
N	632	632	549	565	575	527	527	472	464	464
Hausman test						4.27				
VIF					8.62					9.28

t statistics in parentheses; \* p<0.10, \*\*p<0.05, \*\*\* p<0.01

O fato de ser exportador de energia (segurança energética) mostrou ter um efeito significativo e negativo sobre a adoção de PERs, conforme o esperado. Sugerindo que países em desenvolvimento que já exportam energia provavelmente não focam a adoção de PERs. Contrariamente ao previsto pela literatura, vizinho adotou e internet (socialização), abertura comercial (competição) e o empréstimo do banco mundial em relação ao PIB (coerção) apresentaram ligeiros, e significativos, efeitos negativos sobre a adoção de PERs. A variável que captava o efeito da tendência temporal mostrou-se significativa em todas as estimações. É válido pontuar que, apesar de não eficientes, as estimações de FE (modelo 10) para a amostra de países em desenvolvimento, mostraram significativos e importantes, efeitos das variáveis de membro da EU (aprendizado) e ratificação do protocolo de Kyoto (socialização). Em algumas estimações, a alta participação de energia fóssil na produção de eletricidade, teve um efeito positivo sobre a adoção de PER, o que sugere a atenção no sentido de ampliar o leque de fontes energéticas do país, ainda que haja uma indústria fóssil relativamente forte.

Em suma, as variáveis que buscavam captar os efeitos conjunturais globais, bem como os mecanismos de difusão apresentaram resultados positivos e significativos. Embora, a variável crise de 2008 (competição) tenha tido um efeito positivo, não se apresentou significativa em nenhuma estimação. Esses fatos são relevantes do ponto de vista do regime internacional de mudanças climáticas, pois podem indicar que, quando se trata de energias renováveis, os países em desenvolvimento são mais sensíveis e/ou vulneráveis (Nye, 2009) a pressões externas. Deste modo, é possível vislumbrar um importante potencial de transição energética proveniente deste grupo de países, fundamentais no processo de transição energética global, conforme apresentado na introdução.

No caso da amostra com países de baixa renda (Tabela 7), foram excluídas as variáveis membro do GWEC e da UE, já que nenhum país dessa amostra se enquadrava nesses critérios. Como a estatística de Hausman deu não significativa ( $\text{Prob} > \chi^2 = 0.9986$ ), as estimações via RE são mais eficientes.

Assim, analisando os resultados do modelo 4, a variável significativa e com efeito negativo, conforme esperado foi o lobby fóssil (fator doméstico), que representa o percentual da energia doméstica fornecida por fontes fósseis. Nota-se que essa variável tem um efeito negativo sobre a adoção de PERs, sugerindo que isso pode ser por conta do lobby do setor incumbente. A variável internet (socialização) apresentou efeito significativo e positivo sobre a adoção de PERs. Tanto a

crise de 2008, como o efeito de tendência temporal sinalizaram efeitos positivos, corroborando a tese de vulnerabilidade à conjuntura externa desses países. Contrariamente ao esperado, a variável ‘vizinho adotou’ apresentou um efeito negativo sobre a adoção de PERs, o que pode sugerir que o processo de difusão para países de baixa renda não é explicado por fatores geográficos. Outras três variáveis apresentaram resultado significativo e contrário ao esperado: emissões de carbono (fator doméstico); ratificação de protocolo de Kyoto (socialização) e abertura comercial (competição).

**Tabela 7. Regressão de Poisson para amostra de países de baixa-renda**

	Random Effects (RE)				Fixed Effects (FE)			
	1	2	3	4	5	6	7	8
democ	1.13*** (3.05)	-0.027 (-0.04)	0.0771 (0.95)	0.0813 (0.98)	0.087 -1.15	-0.056 (-0.26)	-0.13 (-0.72)	-0.759 (-1.22)
green_party	-9.64*** (-2.78)	-7.669 (-0.01)	0.645 (1.13)	0.693 (1.18)				
carbon_emi~c	-0.0757** (-2.00)	0.0455 (0.79)	-0.0318* (-1.88)	-0.0316* (-1.88)	0.021 -0.99	0.039*** -3.37	0.043* -1.75	0.042* -1.76
eng_exporter	-0.817 (-0.71)	-1.974 (-0.40)	-0.724 (-1.05)	-0.661 (-0.94)	14.20*** -13.44	15.60*** -12.06	20.71*** -15.54	25.13*** -5.04
fossil_lobby	0.0122 (0.39)	-0.335** (-1.98)	-0.042** (-1.98)	-0.043** (-2.01)	-0.0767 (-1.52)	-0.143* (-1.72)	-0.136** (-1.99)	-0.106* (-1.78)
trend	0.357*** (6.02)	0.915** (2.25)	0.384*** (3.24)	0.392*** (3.22)	0.463*** -8.79	0.493*** -5.09	0.324* -1.92	0.431* -1.95
kyoto		7.911 (0.01)	-2.044*** (-3.70)	-2.118*** (-3.47)				
Internet		-0.365 (-0.59)	0.18*** (2.68)	0.191*** (2.70)		0.165 -1.29	0.210** -2.2	0.15 -1.2
neighbor_e~l		-1.518 (-1.46)	-0.744** (-1.99)	-0.780* (-1.96)		-0.917** (-2.25)	-0.878** (-2.18)	-0.929** (-2.45)
crisis_2008			15.42 (0.01)	15.71 (0.01)			16.06*** -15.27	16.04*** -13.17
trade_open~s			-0.0181* (-1.71)	-0.019* (-1.74)			0.03 -1.03	0.028 -1.09
wbloan_gdp~o				-0.017 (-0.30)				-0.265 (-1.15)
_cons	0.589 -0.47	-1.649 (-0.98)	-15.81 (-0.01)	-15.91 (-0.01)				
N	115	90	91	91	90	81	76	76
Hausman					0.03			
VIF				9.28				7.93

t statistics in parentheses; \* p<0.10, \*\*p<0.05, \*\*\* p<0.01

A ênfase deste Capítulo foi analisar o processo de difusão de políticas de energia renovável. Para isso, empregou-se a metodologia quantitativa, através de uma análise de painel, a fim de captar o processo envolvendo 194 países em um recorte temporal de 10 anos.

A partir dos resultados, foi possível verificar que, do ponto de vista global, não se podem rejeitar as hipóteses H4 (emissões de carbono), H5 (segurança energética), H9 (lobby verde), H10 (socialização), de modo que os mecanismos de difusão de políticas apareceram, em algum momento, como variáveis significativas para a adoção de políticas pelos países. Destacam-se a importância da adesão ao Protocolo de Kyoto e da socialização da internet (fator bastante correlacionado à variável renda).

No que tange apenas à amostra de países desenvolvidos, não se podem rejeitar as hipóteses H2 (democracia), H3 (partido verde), H6 (estrutura de mercado), H8 (membro da UE) e H10 (socialização pela adoção de países vizinhos). Em relação aos países em desenvolvimento, hipóteses de destaque foram: H2 (democracia), H4 (emissões de carbono), H5 (segurança energética), H8 (UE), H9 (lobby verde). Finalmente, em relação aos países de baixa renda, mostraram-se importantes as hipóteses: H4 (emissões de carbono), H6 (atuação de lobby marrom), H10 (socialização via internet), além de H11 (competição via crise de 2008).

Diante de tais resultados, busca-se, a seguir, compreender como o Brasil se encaixa nesse processo. As experiências de adoção de instrumentos de incentivo às energias renováveis no país seriam explicadas pelo comportamento médio de outros países da amostra de países em desenvolvimento ou seria o país um caso “*outlier*”? Seria possível verificar a ação dos vetores e atores, identificados neste Capítulo no processo de adoção de políticas de energia renovável no país, que não foram contemplados pela literatura que discute esse tema? Essas são algumas questões a serem abordadas no próximo Capítulo.

## 5 DA BRISA AOS QUATRO VENTOS: A DIFUSÃO DE POLÍTICAS DE ENERGIA EÓLICA PARA O BRASIL

Nos capítulos anteriores foram delineadas a ação de atores internacionais e domésticos, bem como as forças provenientes de ambos os planos que fomentam a adoção de políticas de energia renovável pelos países. Diante disso, este capítulo busca aprofundar a análise para o estudo do caso do Brasil. A promoção de energia renovável no Brasil se dá, basicamente, por dois grandes instrumentos: um *govern-driven*, empregando um modelo semelhante às FITs, e outro *market-driven* que parte do conceito de leilões (Azuela & Barroso, 2012).

O programa que empregou a FITs no país previa a garantia de contratação por 20 anos pela Eletrobrás da energia gerada pelos projetos, contados a partir da entrada em operação. Logo, mesmo que o mecanismo não tenha sido promovido após o primeiro programa, os termos dos projetos já implementados continuam válidos. Esses dois modelos que sustentaram os estímulos ao crescimento da energia eólica no mercado brasileiro ao longo das duas décadas dos anos 2000 foram: o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), introduzido em 2002, e os leilões regulados, que ocorreram anualmente, entre dezembro de 2009 e 2015. Como resultado de ambos os esforços, em dezembro de 2016, o Brasil tinha mais de 10GW<sup>62</sup> de energia eólica instalada, equivalendo a, aproximadamente, 7% do total.

Diante disto, as grandes perguntas que norteiam este Capítulo são: i) quais os fatores e atores levaram o Brasil a adotar tais medidas e; ii) se o processo de adoção dessas medidas estaria relacionado a um movimento mais abrangente de difusão internacional de políticas. Outras questões a serem respondidas referem-se às razões que teriam levado o governo a mudar o tipo de política de incentivo de renováveis em 2009, adotando os leilões de energia renovável em detrimento das tarifas prêmio (FITs). A mudança do contexto doméstico, além dos sucessivos atrasos do Proinfa seriam condições suficientes para a adoção de novo modelo regulatório ou houve a influência de forças externas ao contexto brasileiro que explicariam esse *shift* de política?

Com o objetivo de acessar respostas para tais questionamentos, parte-se para uma investigação sobre o processo de adoção e os mecanismos de difusão de PER no Brasil. O foco será o setor eólico, por ser um setor relativamente consolidado no país. Neste ponto, buscar-se-á

---

<sup>62</sup> Informação disponível em: <http://www.portalabeeolica.org.br/index.php/nosso-setor.html>, acesso em 6 de dezembro de 2016.

concatenar todos os elementos identificados ao longo da tese, elencando os mecanismos, atores e processos de difusão. Inicialmente, apresenta-se uma análise histórico-institucional da evolução do marco regulatório do setor elétrico brasileiro, focando as políticas e instrumentos de incentivo de energia renovável. Em seguida, discorre-se sobre a atuação dos diversos grupos de atores apresentados no Capítulo três e os instrumentos de política neste processo em específico.

Embora o Brasil seja reconhecido por apresentar grande potencial de fontes renováveis, duas barreiras precisaram ser superadas para o desenvolvimento do setor eólico: o alto custo de geração e a falta de empresas fabricantes no país. O custo da geração sofreu reduções significativas a partir da introdução dos leilões. Em 2009, o preço da energia produzida pelos parques originalmente contratados pelo Proinfa se situava entre 247 e 280 R\$/MWh, dependendo do fator de capacidade do parque. Enquanto isso, neste mesmo ano, o preço negociado pelo leilão chegou a 135 R\$/MWh. Em 2011, nova queda recorde: o megawatt-hora chegou a 102 R\$/MWh, preço semelhante ao de uma hidrelétrica (Azevedo *et al.*, 2012; Rego, 2012). Com isso, essa energia tornou-se mais competitiva em comparação a outras fontes.

Sobre a segunda barreira, a solução se deu pelo surgimento de um mercado relativamente estável para negociar energia de fontes eólicas. Em 2004, o país tinha apenas um fabricante de aerogeradores. Em 2016, eram 11 empresas, além de mais de cem que compunham a cadeia produtiva (MCTI, 2014).

Para alcançar esses resultados, o país empregou regulamentação específica, a fim de assegurar a instalação e a comercialização desta fonte. Em 2004, deu-se o primeiro passo para baixar o custo do segmento com a operacionalização do Proinfa e, em 2009, foi criado um leilão anual com foco na energia eólica. Em paralelo, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) passou a conceder financiamento pelo Finame direcionado a máquinas e equipamentos com um índice de nacionalização da produção superior a 60%.

Dos dez tipos de políticas abordadas no Capítulo dois, em 2015, o Brasil empregava cinco: os leilões, *net metering*, créditos fiscais à produção ou ao investimento, reduções fiscais ao consumo e investimento ou financiamento público. Em 2005, o cenário era completamente diferente. O país utilizava apenas dois instrumentos: as tarifas *feed-in* (pelo Proinfa) e o investimento público.

A metodologia empregada neste Capítulo consiste na análise de relatórios oficiais, revisão de literatura especializada e entrevistas com quatro especialistas da área de diferentes setores

(privado, governo, academia e organização da sociedade civil)<sup>63</sup>. Observa-se que os mecanismos e os atores apresentados anteriormente como condicionantes da difusão de políticas, aparecem, neste caso específico, como peças fundamentais para a disseminação de políticas de incentivo à energia renovável entre os países no sistema internacional hodierno, embora não pareçam ser elementos suficientes para explicar a adoção de políticas no Brasil. Neste sentido, o país aparece como um caso intermediário, pois, em partes, representa o grupo dos países em desenvolvimento uma vez que sua estratégia energética foi influenciada pelo cenário internacional (via crise de 2008, queda no preço da energia eólica e o regime das mudanças climáticas). Não se pode ignorar, porém, a existência de um aspecto doméstico, intimamente ligado à questão da segurança energética nacional que é apontado como fundamental na explicação da adoção do Proinfa, em 2002: a crise energética de 2001.

O Capítulo está dividido em cinco partes, além dessa introdução. Na próxima seção, apresenta-se um panorama sobre o histórico regulatório do sistema de energia brasileiro, buscando investigar os pontos de mudança e adoção de políticas de incentivo à energia renovável. Em seguida, identificam-se os principais atores externos pontuados como referenciais para o sistema regulatório brasileiro. A análise segue com o aprofundamento da compreensão dos atores intermediários, compreendendo organizações internacionais, redes público-privadas e grupos privados organizados, cujas atuações foram fundamentais nas decisões estratégicas do governo brasileiro. Outra seção versa sobre os atores internos ao contexto da política brasileira de energia cuja performance também contribuiu no sentido de ampliar o escopo das energias renováveis no país. Por fim, encerra-se o Capítulo com algumas considerações.

## 5.1 HISTÓRICO REGULATÓRIO INSTITUCIONAL DO SISTEMA DE ENERGIA BRASILEIRO

A estrutura hodierna do setor de energia elétrica brasileiro começou a ser esboçada com a promulgação da Constituição de 1988, no artigo 175 que “incumbe o Poder Público, na forma de Lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos”. Diante disso, e num contexto global de um processo de liberalização, a

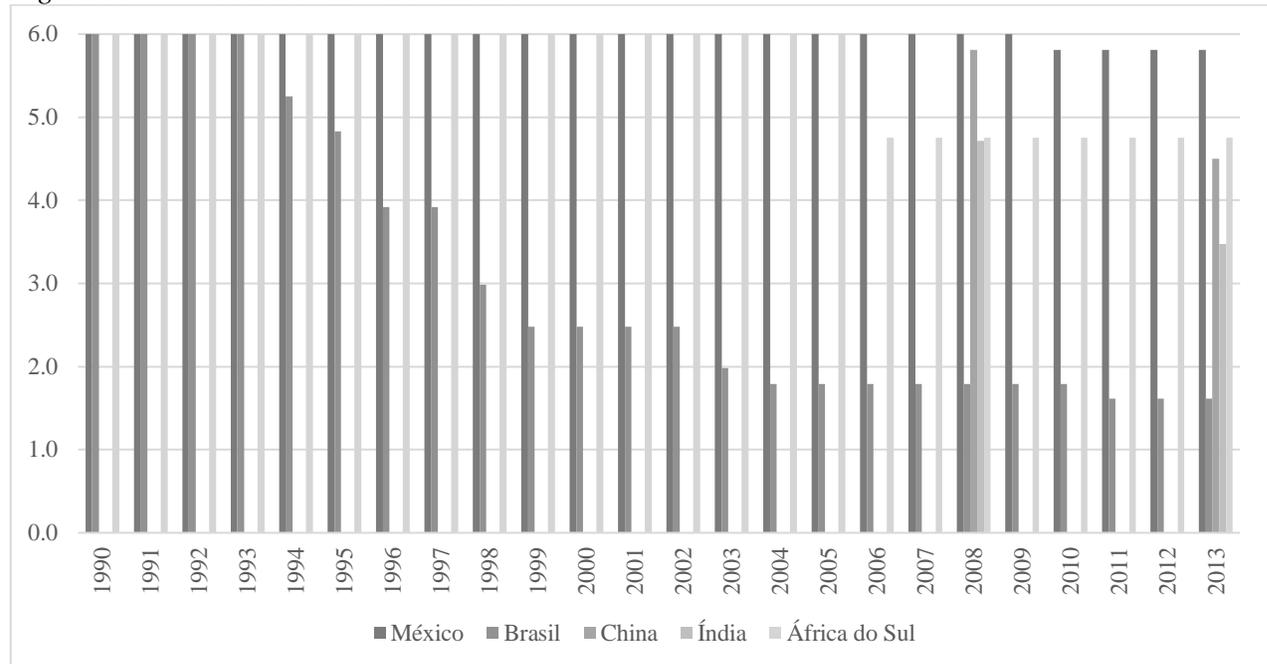
---

<sup>63</sup> A entrevista foi conduzida de maneira anônima, via *internet*, com especialistas que responderam um formulário com questões referentes a atores e os fatos mais importantes do histórico regulatório do sistema brasileiro de energia.

década de 1990 inicia-se com intensos debates sobre a redução da participação do Estado na economia, inclusive em relação à indústria de base. Com o Programa Nacional de Desestatização - PND, o governo desvinculou-se de seu papel de principal agente promotor e financiador do desenvolvimento, assumindo a função de agente político e regulador de vários setores da economia, como energia elétrica, petróleo, gás, telecomunicações.

A Figura 7 ilustra esse processo, evidenciando a evolução do índice PMR (mencionado no Capítulo anterior), nos países em desenvolvimento (para os quais havia disponibilidade de dados). Quanto mais liberal o país, menor o índice. Nota-se um processo latente de liberalização em todos os países analisados, acompanhando a tendência global (com exceção do México, onde, provavelmente, a força do lobby marrom dificultou a liberalização do setor).

*Figura 7. PMR do Setor de Eletricidade*



Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponíveis no site da OCDE. Disponível em: <http://www.oecd.org/eco/growth/indicatorsofproductmarketregulationhomepage.htm#Sources>. Acesso em janeiro de 2015.

O setor elétrico brasileiro, até 1995, caracterizava-se como um modelo estatal híbrido, de propriedade dos governos federal e estaduais. A geração elétrica era predominantemente de origem hidráulica (95%), com uma complementação térmica. Em 1996, nesse contexto do processo de liberalização econômica, o governo brasileiro contratou um novo modelo de organização do setor de energia elétrica que visava uma reestruturação de todo setor elétrico brasileiro, proposto pelo

projeto RE-SEB (reestruturação do setor elétrico brasileiro) acompanhado da privatização das concessionárias de energia. Assim, a partir de um estudo promovido por um consórcio de consultores britânicos, encabeçado por Coopers & Lybrand e Latham & Watkins (UK), o setor de eletricidade brasileiro passou por drásticas mudanças na virada do século (Dutra, 2007).

Como consequência, houve a desverticalização das empresas de geração, transmissão, distribuição e comercialização (segmento criado naquele período). A comercialização e a geração se tornaram atividades competitivas, com preços definidos pelo mercado. Neste bojo, surgiram a Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica, em 1996), o MAE (Mercado Atacadista de Energia) e o ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico). Em 1997, criou-se o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), vinculado à Presidência da República e presidido pelo ministro do MME, com a atribuição de propor ao Presidente da República políticas nacionais e medidas para o setor. O modelo proposto seria baseado em: maior grau de confiabilidade do sistema, um menor custo para o consumidor (modicidade tarifária), o acesso universal à energia e a estabilidade regulatória (Leite, 2009).

A literatura aponta que o principal gatilho para o Brasil redirecionar seus investimentos em direção às energias renováveis teria caráter doméstico, eminentemente relacionado à segurança energética: a crise energética deflagrada em 2001 (Dutra, 2007, p. 182; IRENA-GWEC, 2013, p. 41). A partir desse fato, o governo lançou, ainda em 2001, o Programa Emergencial de Energia Eólica (PROEÓLICA) (Brasil, 2001) por resolução da Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (GCE). O programa tinha como objetivo alcançar, até dezembro de 2003, a produção de 1.050 MW de energia a partir da fonte eólica.

Segundo Dutra (2007), o Proeólica não atingiu os objetivos propostos em razão da falta de regulamentação de curto prazo para sua aplicação e do consequente desinteresse dos investidores. Diante de seu iminente insucesso, da necessidade do crescimento da oferta de energia e do melhor aproveitamento do potencial energético existente em fontes não-convencionais de geração de energia, um novo programa foi lançado em 2002, por meio da Lei nº 10.438: o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa)<sup>64</sup> (Brasil, 2002), posteriormente

---

<sup>64</sup> O marco legal do Proinfa está pulverizado entre diversos dispositivos legais, entre leis, decretos, portarias e resoluções. Dentre elas destacam-se: a Lei nº 10.438/02, alterada pelas leis nº 10.762/03 e nº 11.075/04, Lei nº 11.943/2009; Decretos nº 5.025/04, nº 5.882/06; Portarias MME nº 45/04, nº 452/05, nº 86/07 e 263/07; Resoluções ANEEL nº 56, 57, 62, 65, 127, 287 e 250; Resolução da CAMEX nº07/07.

revisado pela Lei nº 10.762/03, e regulamentado pelo Decreto nº 5.025/04. A partir disso, o programa foi dividido em duas etapas: a primeira para implementação de projetos em curto prazo, e a segunda para implementação em médio prazo. Em sua primeira fase, previa-se a implantação de 144 usinas, totalizando 3.299,40 MW de capacidade instalada, proveniente de usinas eólicas, biomassa e PCHs.

Com a sua estrutura, a opção brasileira de suporte ao desenvolvimento das energias renováveis se deu através de um modelo híbrido que englobava o sistema *feed-in* de remuneração, ao definir um preço para a energia elétrica produzida através de fontes renováveis e as cotas ao estabelecer uma potência inicial a ser contratada (Dutra, 2007). O programa reproduzia aspectos presentes na legislação de países pioneiros, embora não tivesse nenhuma estrutura e mercado para o setor de renováveis. Ainda assim, o programa só deslançou em 2004, após o lançamento de legislação adicional necessária para seu funcionamento (Brasil, 2004).

Embora tenha sido fundamental para o desenvolvimento de mercado para as fontes alternativas no Brasil, o Proinfa enfrentou problemas que provocaram graves atrasos no cronograma dos projetos. Segundo Dutra e Szklo (2008), os principais desafios foram: a dificuldade de comprovação de capacidade financeira por parte de vários empreendedores, o que veio a provocar atraso nas operações de financiamento; a necessidade de revisão de projetos; a falta de um parque industrial para atender aos requisitos do programa que exigia o critério de nacionalização.

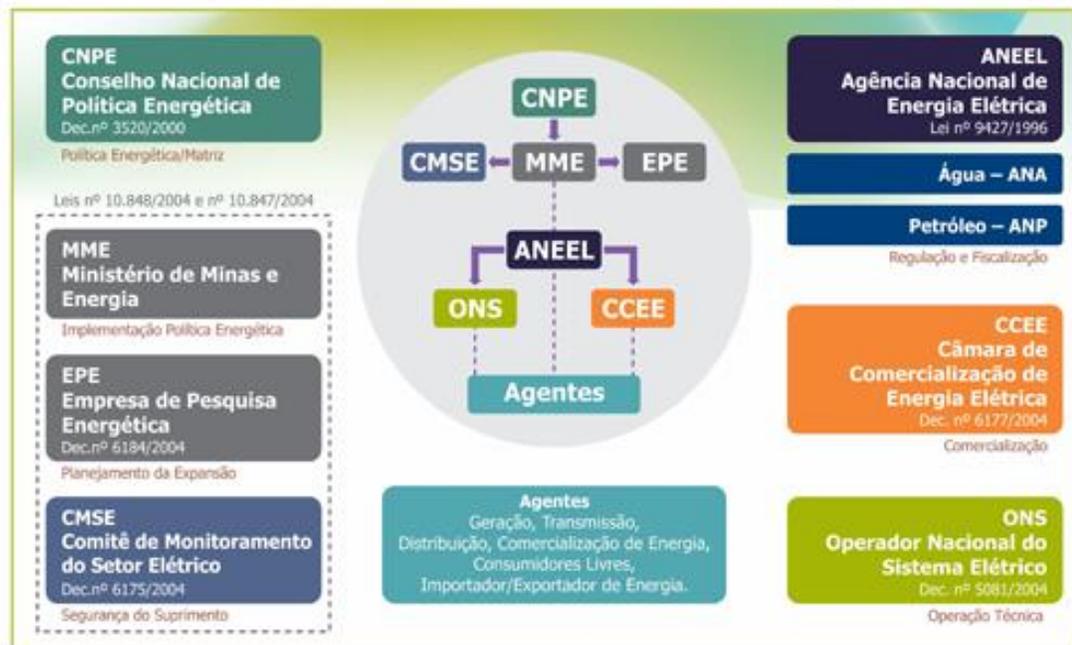
Porém, antes mesmo da efetiva implementação do Programa, o governo brasileiro modificou o modelo de desenvolvimento do setor elétrico, por meio da Lei nº 10.848, de março de 2004. Dentre outras prerrogativas, manteve-se a política de incentivo para geração de energia renovável, mas vislumbrava-se garantir a segurança do suprimento de energia elétrica e promover a modicidade tarifária, por meio da contratação eficiente, além de remunerar de forma justa os investimentos em capital. Garantiu-se a segurança do suprimento por uma série de medidas, entre as quais se destacam: a realização de leilões para outorga da expansão da geração e transmissão, nos quais os licitantes vencedores celebram contratos de longo prazo com as distribuidoras, a exigência de 100% de contratação da demanda pelas distribuidoras, contrato lastreado em capacidade de geração, e monitoramento do setor.

Nesse sentido, o modelo foi aprimorado e passou a prever dois ambientes de contratação de energia: o Ambiente de Contratação Regulada - ACR, onde as distribuidoras comprariam energia

de um *pool*, composto por energia fornecida com base nas licitações públicas, na modalidade de leilão, pelo critério de menor tarifa e reguladas pelo governo, e o Ambiente de Contratação Livre - ACL, em que os consumidores poderiam negociar contratos bilaterais livremente com geradores e comercializadores de energia. As distribuidoras atenderiam em torno de 85% da demanda final por energia e seriam responsáveis por prever sua demanda, sendo obrigadas a contratar 100% de suas necessidades de longo prazo no ACR. Desta forma, foram instituídos, em 2004, os Leilões de Energia no ambiente regulado com o objetivo de atender a demanda corrente e futura declarada pelas distribuidoras.

Em termos institucionais, o Estado passou a assumir um papel relevante com a criação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), responsável pelo planejamento de longo prazo do setor; com o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE); com a função de avaliar permanentemente a segurança do suprimento de energia elétrica; e com a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE, no lugar do MAE), de forma a dar continuidade às atividades relativas à comercialização de energia elétrica no sistema interligado nacional. Assim, a estrutura institucional do setor no país ficou configurada conforme a Figura 8, a seguir:

Figura 8. Modelo institucional do Setor Elétrico Brasileiro



Fonte: Operador Nacional do Sistema Elétrico. Disponível em: <http://www.ons.org.br/institucional/relacionamentos.aspx>, acesso em 9 de dezembro de 2016.

Deste modo, previa-se a contratação de capacidade de reserva de geração, com o objetivo de aumentar a segurança do abastecimento. Logo, em 2008, foram regulamentados os Leilões de Energia de Reserva (Decreto 6.353/2008), os quais poderiam contratar energia nova e/ou energia existente a fim de suprir todo o sistema. Os custos associados a esse mecanismo de segurança seriam repassados aos consumidores.

Este novo arranjo institucional alterou as regras de comercialização de energia, prevendo que todas as fontes deveriam competir entre si, repercutindo na operacionalização do Proinfa, ao não definir a nova forma de contratação de energia nesses casos. Tendo a modicidade tarifária como um dos seus pilares, o Novo Modelo restringia a participação das novas fontes renováveis de energia postergando assim o fomento do setor no Brasil. O vazio regulatório gerou incertezas no mercado quanto ao futuro do Programa, uma vez que o governo não estabeleceu uma política continuada para realização dos leilões (Dutra, 2007).

A incerteza na continuidade do Proinfa a longo prazo, comprometido pelas mudanças regulatórias de 2004, somada à indefinição política sobre os objetivos energéticos, principalmente em relação a geração eólica, oprimiram o desenvolvimento do Programa. Após alguns anos em que o setor permaneceu aguardando uma segunda edição do Proinfa, o governo propôs uma disputa direta com outras fontes em leilões de energia alternativa, em 2007 e 2008. Empreendimentos eólicos, inicialmente inscritos nos Leilões de Energia Nova de 2008, declinaram de participar, haja vista a concorrência, considerada desleal, com outras fontes mais baratas de energia. Nenhuma eólica foi contratada no 1º. Leilão de Fontes Alternativa-LFAs/2007, nem no 1º. Leilão de Energia de Reserva-LER/2008, dominados por PCHs e termelétricas à biomassa.

Diante disto, o setor eólico se mobilizou, demandando mudanças nos critérios, pois, inicialmente, a alteração na política lhe pareceu prejudicial, já que teria que concorrer, nos mesmos termos, com outras tecnologias mais competitivas. Conforme será discutido adiante, em 2008, o setor se uniu e, com o fortalecimento da Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica), deu-se início a uma maior interação entre empresas e governo. Consequentemente, foi possível reivindicar coletivamente uma oportunidade distinta e buscar incentivos que tornassem a fonte mais competitiva. Desta forma, o MME aprovou, em maio de 2009, as diretrizes para a realização do primeiro leilão exclusivo promovido ANEEL e operacionalizado pela CCEE, responsável pela operação comercial de toda a energia comercializada no país.

Encerrada a primeira fase do Proinfa, e depois de sete anos de seu lançamento, o governo brasileiro promoveu, em dezembro de 2009, o segundo leilão de energia de reserva, 2º. LER, e o primeiro, exclusivo, para contratação de energia elétrica gerada por fonte eólica, visando à expansão da oferta dessa fonte de energia no Brasil. Essa iniciativa foi fundamental em sinalizar uma mudança de rumo da política pública de incentivo às fontes alternativas de energia, de *govern* para *market driven*.

O modelo de leilão de energia no Brasil passou a seguir um padrão híbrido, iniciando com um preço máximo que vai decrescendo ao longo do processo. O preço teto seria estipulado pelo governo, responsável pela concessão dos serviços. A partir daí são estabelecidas as ofertas por parte das distribuidoras (IRENA, 2013). Todos os usuários finais do Sistema Interligado Nacional (SIN) pagam o Encargo de Energia de Reserva (EER), para arcar com a energia adquirida no leilão via os Contratos de Energia de Reserva (CER), mais eventuais custos de operação da geração contratada (Resolução Normativa ANEEL, nr. 385/2009).

O leilão de 2009 atraiu o interesse de um número expressivo de empreendimentos de geração. A EPE cadastrou 339 projetos para o certame, ocasião em que 1.806MW de potência eólica foram vendidos, para entrada em operação em 2012, conforme a Tabela 8. Segundo o governo, a motivação principal da realização deste leilão foi a garantia da segurança de abastecimento nacional, justificada pelo Ministério de Minas e Energia pela dificuldade e atraso na obtenção de licenciamento da hidrelétrica de Belo Monte (11.233 MW). Os preços negociados neste primeiro leilão exclusivo foram substancialmente menores do que os valores estabelecidos na primeira fase do Proinfa, tornando a energia eólica mais competitiva, a ponto de estimular a realização de novos processos licitatórios.

Em 2010, foram promovidos dois leilões para fontes alternativas de energia: o leilão A-3 (em 25/8) e o terceiro leilão de reserva (em 26/8), para as fontes PCH, biomassa e eólica. A redução nos preços nesses leilões foi explicada pelo aumento da disponibilidade de equipamento no mercado internacional em função da crise econômica internacional e dos altos fatores de capacidade nos parques contratados. Na ocasião a fonte eólica foi a mais barata entre as fontes negociadas, biomassa e PCHs. Os primeiros leilões de energia realizados em 2011 possibilitaram a quebra de dois paradigmas importantes. Um deles foi a viabilidade da competição de mercado entre as fontes eólica e gás natural – algo inédito em termos internacionais. Outro ponto a ser destacado foi a significativa queda dos preços dos projetos eólicos.

No período, a energia eólica experimentou crescimento. A atração de investimento estrangeiro direto com a entrada de grandes empresas do setor foi um sinal importante da eficiência da nova estratégia para alavancar a indústria no país (IRENA-GWEC, 2013). De 2009 a 2015, nos dezesseis leilões dos quais a fonte eólica participou, foram contratados mais de 15 GW em novos projetos. A redução nas projeções da demanda por energia elétrica decorrente da desaceleração da economia brasileira, fez o governo rever os leilões de 2016, chegando a cancelar a realização do 2º Leilão de Energia de Reserva (LER), que ocorreria em dezembro daquele ano. Consequentemente, não houve contratação de energia eólica em 2016.

Notadamente, além do contexto doméstico, a significativa queda nos preços entre 2009-2012 está relacionada a fatores eminentemente internacionais. Assim, destaca-se a atuação de atores e fatores externos ao contexto brasileiro que influenciaram a adoção e a modalidade das medidas implementadas pelo governo brasileiro. A seguir, serão identificados os principais atores e os mecanismos de difusão de políticas de incentivo à energia eólica no Brasil.

**Tabela 8. Leilões de energia com contratação de energia eólica, de 2009 a 2015**

<b>Data</b>	<b>Leilão</b>	<b>Potência instalada contratada (MW)</b>	<b>Número empreendimentos contratados</b>	<b>Média de Preço de Venda (Reais por MWh)</b>	<b>Preço Inicial (Reais por MWh)</b>
14/12/09	02ºLER - Leilão de Reserva	1805,7	71	\$148,33	\$189
26/8/10	03ºLER e 02ºLFA - Leilão de Fontes Alternativas	2047,8	70	\$134,13	ND
17/8/11	12ºLEN - Leilão de Energia Nova	1066,9	44	\$99,38	ND
18/8/11	04ºLER	861,1	34	\$99,58	\$146
20/12/11	13ºLEN	976,5	39	\$105,53	ND
14/12/12	15ºLEN	281,9	10	\$87,98	\$110
23/8/13	05ºLER	1505,2	66	\$110,42	\$117
18/11/13	17ºLEN	867,6	39	\$124,45	\$125
13/12/13	18ºLEN	2337,8	97	\$119,08	\$120
6/6/14	19ºLEN	550,0	21	\$130,00	\$131
31/10/14	06ºLER	769,1	31	\$142,31	\$144
28/11/14	20ºLEN	925,9	36	\$136,05	\$137
27/4/15	03ºLFA	ND	3	\$177,47	ND
21/8/15	22ºLEN	538,8	19	\$181,09	ND
13/11/15	08ºLER	548,2	20	\$203,30	\$213

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados disponíveis em <http://www.epe.gov.br/leiloes/>, acesso em 11 de janeiro de 2017.

## 5.2 APRENDIZADO E COMPETIÇÃO COM ATORES EXTERNOS E EMPRESAS TRANSNACIONAIS

Tradicionalmente, o marco regulatório do setor energético do Brasil tem um significativo histórico de amparar-se em experiências estrangeiras. Segundo as respostas colhidas de especialistas da área, a influência de países como os Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha são marcantes ao longo do histórico regulatório brasileiro recente.

Do ponto de vista histórico, tal tendência também é confirmada. Em 1998, por exemplo, a ANEEL e a *United States Energy Agency* (Usaid) firmaram um convênio para troca de conhecimento na área de regulação (Aneel, 2008). Além disso, conforme mencionado anteriormente, a reforma do setor energético promovida na virada do século, amparou-se no estudo promovido por um consórcio de consultores britânicos, especialistas no setor energético inglês. Neste bojo, promoveu-se o modelo de contratação de energia via leilões, uma estratégia que priorizaria os agentes do mercado, semelhantemente ao já mencionado modelo britânico da década de 1990.

Quando se analisa o Proinfa, a partir de uma perspectiva mais ampla, observa-se que o programa replicou um conjunto de medidas pontuais empregadas pelos países pioneiros, especialmente o modelo de *feed-in*, amplamente disseminado a partir de sua performance na Alemanha, por garantir uma remuneração fixa por energia renovável gerada. Tais medidas prescindiram de um processo local de ajustamento, o que colabora para explicar os entraves à execução do programa. Essa situação fica ainda mais evidente quando se traz para análise o contexto local da energia eólica e da indústria no mundo na época; e quando se revisa o processo de evolução das políticas de criação de mercado para energia eólica ocorrido nos países pioneiros.

O intercâmbio regulatório com a Alemanha é ainda mais forte na temática ambiental. Uma das comissões permanentes da Câmara de Deputados do Brasil, a Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CMADS registrou, em maio de 2007, as atividades do Grupo Parlamentar Brasil-Alemanha. Na ocasião, o então presidente da comissão, ex-deputado Nelson Pinto, afirmava que: “a Alemanha é um dos países onde mais se avançou na formulação de leis sobre o assunto. Queremos aprender com os alemães, queremos que o parlamento alemão nos

*ajude nessa tarefa*” (CDMAS, 2007)<sup>65</sup>. Outro deputado que participou da discussão, Thame, focou na questão tributária, destacando medidas alemãs como o imposto ecológico, cobrado sobre a produção de energia elétrica. Na mesma ocasião, ficou acertado que um grupo de deputados brasileiros iria à Alemanha naquele mesmo ano, para aprofundar-se na aplicação da legislação alemã referente ao meio ambiente, bem como conhecer tecnologias voltadas para a produção de energia limpa. Ações como essas registram exemplos de aprendizado, quando o país passa a se inspirar no sucesso de um ator externo para implementar suas políticas.

Em relatório de Grupo de Trabalho do MME (MME, 2009a), também é possível compreender a importância do aparato regulatório dos países pioneiros. No documento, aponta-se que:

*“Programas bem-sucedidos como o da Alemanha, comprovam os bons resultados de uma política voltada para novas fontes renováveis (...). A Alemanha, em particular, incentivou um programa de geração de energia elétrica, até então somente com usuários particulares, com injeção gerada na rede elétrica. Essa ação foi fruto de uma legislação que estimulou sua utilização, estabelecendo a obrigatoriedade das concessionárias de energia em receber em sua rede a energia gerada, remunerá-la e distribuí-la. Este exemplo pode ser replicado no Brasil (...).”* (MME, 2009a, p. 10).

Outro aspecto que remete à mimetização regulatória por parte do Brasil relaciona-se à legislação do *net metering*. Nos últimos anos, a geração de eletricidade a partir da energia solar usando módulos fotovoltaicos conectados à rede ganhou popularidade na Europa e nos Estados Unidos. No Brasil, tornou-se realidade a partir da Resolução Normativa nº 482, de abril de 2012 da ANEEL, em muito se assemelhando ao modelo de *net metering* dos Estados Unidos, apresentado no Capítulo dois. A grande diferença é que no Brasil a concessionária não paga ao consumidor pela energia injetada na rede. O sistema é de compensação de energia. Ou seja, o crédito gerado pelo excedente é de energia (kWh) (Energiatecsolar, 2015).

Conforme discutido no Capítulo três, além de diretamente influenciar as políticas de incentivo, os países também influenciam a legislação nacional indiretamente, tanto por meio de parcerias comerciais que levam à aproximação com a legislação local, como através da atuação de grupos privados do setor de energia renovável que passaram a atuar no mercado brasileiro.

---

<sup>65</sup> Registros completos da seção da Comissão estão disponíveis em: <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cmads/documentos/recepcao-bavaria> e <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cmads/documentos/brasil-alemanha>. Acesso em 5 de dezembro de 2016.

No que tange às trocas comerciais, a Tabela 9 e a Figura 9 apresentam dados sobre os Estados Unidos, a Alemanha, a Espanha e a Dinamarca elencando o *hall* dos maiores fornecedores de componentes relacionados à geração eólica no período de 2002 a 2016 para o Brasil, ao lado da China e da Índia.

Em quase todos os períodos, exceto entre 2008-2010, os Estados Unidos e a Alemanha foram responsáveis por, pelo menos, 40% das importações brasileiras nos itens analisados, conferindo a esses países uma relevante posição no setor. Nota-se, porém, que a China galgou um lugar de destaque, como será visto a seguir, com pesados investimentos e projeção de suas empresas para o mercado global.

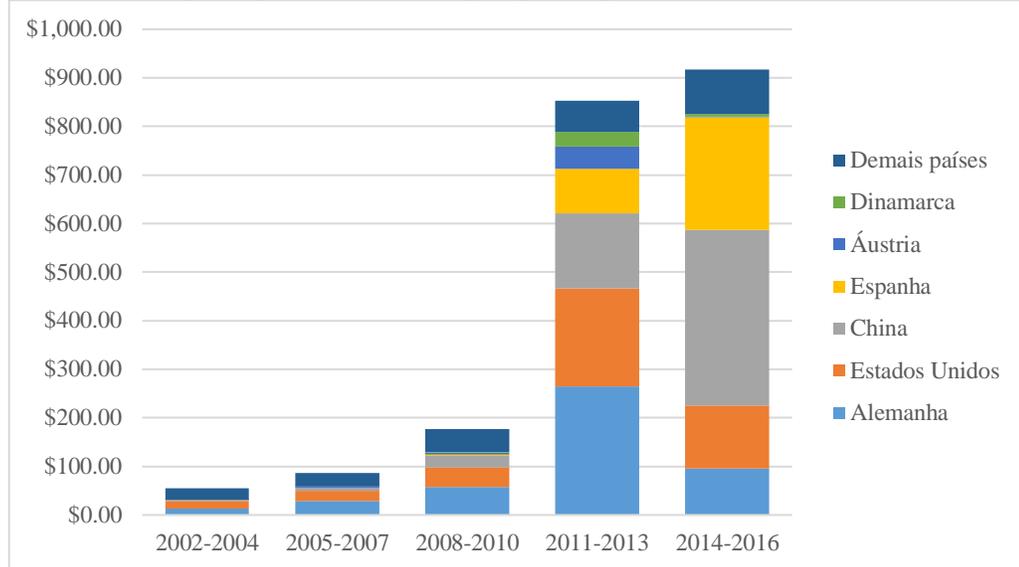
**Tabela 9. Valor das Importações de itens relacionados à geração eólica, por país e período (em milhões de dólares)**

País	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	2014-2016
<b>Estados Unidos</b>	\$99,30	\$174,20	\$243,94	\$1,041,03	\$672,97
<b>Alemanha</b>	\$77,93	\$234,18	\$328,73	\$794,13	\$449,09
<b>Espanha</b>	\$7,96	\$25,27	\$158,02	\$548,08	\$437,99
<b>China</b>	\$21,66	\$30,92	\$158,39	\$448,53	\$669,84
<b>Itália</b>	\$61,58	\$94,71	\$147,77	\$225,33	\$134,18
<b>Dinamarca</b>	\$1,23	\$1,54	\$1,51	\$204,39	\$31,76
<b>Índia</b>	\$1,59	\$30,03	\$422,04	\$157,54	\$147,83
<b>Demais países</b>	\$176,90	\$210,74	\$389,38	\$546,44	\$452,10

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponibilizados pelo Alice Web, acesso em 11 de janeiro de 2017. Foram consultados os principais componentes de um gerador eólico, englobando os seguintes produtos, de acordo com o código do NCM: 73082000 (torre de aço), 94060099 (torre de concreto), 85023100 (“nacelle”+ carcaça), 84821090 (“yaw bearing”, rolamento), 85016400 (gerador), 84834010 (caixa de engrenagem + sistema de resfriamento + “pitch gear” (pinhão de movimentação das pás), 85015290 (“yaw drive”, sistema de movimentação da “nacelle”), 85030090 (aerogeradores). Os países foram elencados pelo valor decrescente do período de 2011 a 2013, anos em que o Brasil mais importou os itens analisados.

Analisando o período de 2008-2010, após a realização do primeiro leilão exclusivo, houve um aumento de 400% nas importações apenas da nacelle, item de maior valor agregado dos aerogeradores. Com isso, reforça-se o resultado que a migração para o modelo de leilões, somado ao contexto de crise financeira internacional proporcionou para o aquecimento do setor eólico no Brasil, com um destaque, novamente, para a participação dos Estados Unidos e da Alemanha.

Figura 9. Valor das Importações da nacelle, por país e período (em milhões de dólares)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponibilizados pelo Alice Web, acesso em 11 de janeiro de 2017. No gráfico, consideraram-se apenas as importações do item 85030090 (aerogeradores). Os países foram elencados pelo valor decrescente do período de 2011 a 2013.

Sobre o aspecto que remete à atuação de grupos estrangeiros no mercado doméstico, também pode-se verificar a influência de atores externos no setor. A Wobben, do grupo Enercon, mencionada no Capítulo três, iniciou suas operações no Brasil em 1995, quando instalou uma fábrica de pás na cidade de Sorocaba, ao lado da brasileira Tecsis. Na época, a empresa alemã exportava as pás, uma vez que o mercado eólico brasileiro inexistia. Com a construção dos primeiros parques eólicos no Proinfa, a empresa voltou-se para o mercado interno e expandiu seus negócios com a produção local dos aerogeradores.

Por ter sido a pioneira no Brasil, houve um esforço significativo por parte da empresa na estruturação da cadeia produtiva no país e no treinamento de fornecedores. Inicialmente, os componentes de maior intensidade tecnológica eram importados e o design dos equipamentos também era realizado no exterior. Conforme o Quadro 9, a argentina Impsa, terceira a operar no país, já atuava no segmento de hidrelétricas e abriu sua primeira fábrica de turbinas eólicas no Brasil em 2008. Seu perfil, menos verticalizado que a Wobben, terceirizava as pás e torres e importava partes com maior conteúdo tecnológico.

Essas empresas, porém, atuavam em um mercado restrito e com poucas perspectivas de crescimento até 2008, ano marcado pela crise internacional e que antecedeu os leilões de energia eólica no Brasil. A crise financeira internacional de 2008 é apontada como o vetor externo que

promoveu um rearranjo profundo no direcionamento estratégico do setor energético brasileiro e de outros países emergentes (Salino, 2011, IRENA-GWEC, 2013). Em especial, teve consequências importantes para a indústria de energia eólica no mundo, uma vez que, ocasionou uma forte redução nos investimentos nas fontes renováveis de energia nos países centrais, com destaque para a fonte eólica. Tanto na América do Norte, quanto na Europa, os novos investimentos nessas fontes de energia minguaram drasticamente (Maurer & Barroso, 2011; Melo, 2013).

Diante da ausência de encomendas nos principais mercados do Ocidente e com seus estoques cheios, as empresas fabricantes de equipamentos tiveram que buscar alternativas, como os promissores mercados dos países em desenvolvimento, e em especial, nos BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China). A China poderia ser uma boa alternativa para esses fabricantes, por ser o país com maior mercado crescente de energia eólica. No entanto, esse mercado era essencialmente suprido por fornecedores locais. Assim, os fabricantes de aerogeradores europeus e norte-americanos passaram a concentrar suas vendas em novos mercados, como a América do Sul. Nesse sentido, fatores internacionais impulsionaram um movimento para o qual o governo brasileiro se direcionou com a promoção de leilões de energia específicos para o setor eólico, incentivando o setor de renováveis no país (Melo, 2013; Podcameni, 2014).

Diante desses fatos, registra-se, especialmente a partir de 2009, a chegada de um grande número de fabricantes interessados no mercado brasileiro, conforme é mostrado no Quadro 9, que culminou em uma forte redução nos preços de venda. A estratégia dessas firmas se fez com a entrada agressiva no mercado brasileiro, com preços baixos e ampla oferta dos equipamentos em estoque, com previsões de instalação de unidades fabris no país, o que se concretizou a partir de 2010.

Os leilões de incentivo às eólicas rapidamente atraíram os principais *players* do setor para o mercado brasileiro. Conforme o Quadro 9, depreende-se que o leilão de dezembro de 2009 proporcionou um aumento significativo na potência adicionada pela energia eólica brasileira incentivando, inclusive, o setor privado brasileiro a se aventurar no mercado eólico (Maurer & Barroso, 2011).

**Quadro 9. Principais empresas do setor eólico atuantes no mercado brasileiro**

<b>Componente</b>	<b>Empresa</b>	<b>Origem</b>	<b>Início operações no Brasil</b>
<b>Aerogerador</b>	Wobben (Enercon)	Alemanha	1995
	Suzlon	Índia	2006
	IMPSA	Argentina	2008
	Gamesa	Espanha	2011
	Alstom	Estados Unidos	2011
	WEG	Brasil	2011
	Vestas	Dinamarca	2012
	Siemens	Alemanha	2013
	Acciona	Espanha	2013
	GE Wind Energy	Estados Unidos	2014
<b>Pás</b>	Tecsis	Brasil	1995
	Wobben (Enercon)	Alemanha	2002
	LM	Dinamarca	2013
	Aeris	Brasil	2013
<b>Torres</b>	Tecnomaq	Brasil	2006
	Intecnial	Brasil	2008
	Engebasa	Brasil	2009
	Piratininga	Brasil	2010
	RM eólica	Brasil	2010
	Wobben (Enercon)	Alemanha	2011
	Inneo Torres	Espanha	2011

Fonte: Elaboração própria baseado em Podcameni (2014).

Nas licitações, o BNDES impunha às empresas a “regra de nacionalização”, com a exigência de que 60% do aerogerador fosse produzido no Brasil. Na prática, porém, houve uma negociação entre os fabricantes que ainda não tinham fábricas locais, os quais assumiram compromissos de instalarem unidades produtivas no país. Assim, grandes empresas do setor eólico mencionadas no Capítulo três, como a GE, a Acciona e a Siemens conseguiram beneficiar-se dos incentivos proporcionados pelo governo.

### 5.3 APRENDIZADO, SOCIALIZAÇÃO E COERÇÃO DE ATORES INTERMEDIÁRIOS

Tal como exposto nos capítulos anteriores, a ação de atores intermediários é imprescindível na explicação do avanço da difusão de políticas de energia renovável. No tocante à influência desses atores sobre a legislação brasileira, constatam-se ações diretas e indiretas no sentido de

fomentar a disseminação de informações através da promoção de eventos e de publicações que promovam o setor eólico e seus números positivos, a fim de atrair o apoio da população como um todo e de decisores de política. Nesse sentido, foram pontuadas ações específicas e relevantes de órgãos relacionados ao sistema ONU, do Banco Mundial, da REN21, do GWEC e da União Europeia que, de alguma maneira, influenciaram (e influenciam) decisões estratégicas do Brasil em torno da promoção de fontes renováveis no país, com foco no setor eólico.

### **5.3.1 O sistema da ONU**

Em linha com o argumento do prestígio de sediar uma conferência do clima estar associado com subsequente aumento na legislação, discutido no capítulo anterior, Dutra (2007) sugere que o interesse em fontes alternativas para geração de energia elétrica no Brasil iniciou-se nos primórdios da década de noventa, especificamente após a ECO-92. Esse já é um primeiro sinal de difusão por meio da socialização, já que o evento foi um importante gatilho para o despertar do governo brasileiro para o fomento às energias renováveis, para além da hidrelétrica. O evento resultou na implementação de alguns projetos piloto em energia fotovoltaica e energia eólica, a partir de parcerias com os Estados Unidos, a Alemanha e Dinamarca, países elencados no Capítulo três como os pioneiros na adoção de políticas, sinalizando potencial difusão de políticas pelo aprendizado. Destes projetos, destaca-se a implantação de um aerogerador em Fernando de Noronha, a partir de financiamento dinamarquês, em 1992.

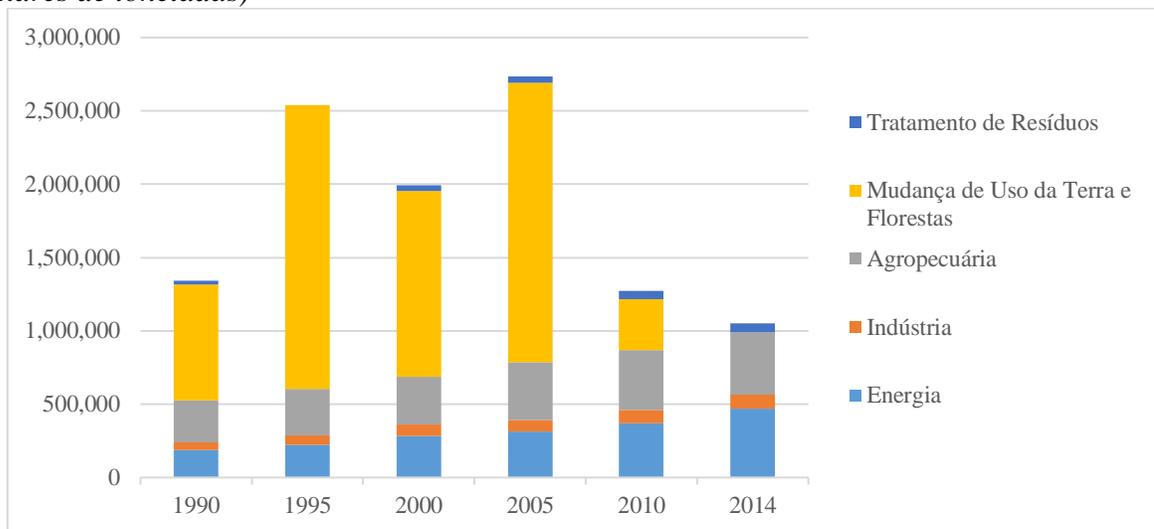
Além do prestígio em sediar eventos ter influenciado na reformulação da política energética brasileira, o regime internacional de mudanças climáticas também implicou em transbordamentos para o redirecionamento do planejamento energético do país. Todos os especialistas entrevistados pontuaram o Protocolo de Kyoto como relevante na adoção da política brasileira. Segundo Salino (2011) e materiais divulgados pelo MME (MME, 2009a), o comprometimento dos países na redução de GEE criou um cenário político favorável para a promoção de fontes renováveis de energia.

Neste contexto, o Brasil teria lançado o Proinfa com o objetivo de promover fontes alternativas, com projetos que poderiam ser elegíveis à obtenção de créditos de carbono, no contexto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), criado no bojo do Protocolo de Kyoto. Nesse contexto, acresce-se que a Eletrobras foi nomeada como co-participante de projetos

de MDL, passando a possuir direitos das receitas provenientes da venda de Certificados de Energia Renovável (CERs) (Salino, 2011, p. 79).

Já em 2010, o plano decenal de energia de 2020 (PDE 2020) (MME, 2010, p.62) também conferiu destaque à questão das emissões de GEE, haja vista o contexto em que se encontravam as negociações internacionais sobre a mudança do clima e a posição do governo brasileiro que foi evoluindo no sentido de assumir metas de redução de emissões. Conforme a Figura 10, em 1990 o setor de energia ainda não figurava entre os principais responsáveis pelo maior volume de emissões de GEE no país. Porém, ao longo da década de 2000, as emissões provenientes das atividades relacionadas à geração e consumo de energia equipararam-se ao setor de agropecuária, maior emissor em 2014.

*Figura 10. Emissões líquidas de gases estufa no Brasil, por setor, de 1990 a 2014 (GgCO<sub>2eq</sub> = milhares de toneladas)*



Fonte: MCTI (2016, p. 11).

Desta forma, o setor energético passou a figurar em uma posição de atenção em relação às emissões, fato até então minimizado já que existia, no senso comum, a percepção de o país ter uma matriz energética “limpa” e que seu maior problema de emissões seria decorrente do desmatamento. Durante a COP15 da UNFCCC, realizada em 2009, o Brasil anunciou metas voluntárias de reduzir entre 36,1% a 38,9% das emissões totais de GEE projetadas para 2020. Essa meta foi referendada por meio da Lei nº 12.187, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e foi promulgada pelo Congresso Nacional ainda em dezembro de 2009. Nessas

condições, o PDE 2020 (MME, 2010) foi formulado tendo entre seus objetivos atender a uma meta de emissões no setor energético compatível com a meta de redução voluntária da emissão global projetada para 2020, na forma estabelecida na Comunicação Nacional do Brasil em Copenhague e na Lei nº 12.187/09.

No documento, os aspectos socioambientais foram considerados. Na ocasião, país declarava pautar seus objetivos energéticos por

*“(...) questões associadas à redução dos impactos locais e globais, à utilização de fontes renováveis para geração de energia elétrica, à utilização sustentável dos recursos hídricos e à minimização dos impactos sobre os ecossistemas e a biodiversidade constituem a extensão desse conceito, sendo considerados nos critérios e procedimentos adotados” (MME, 2010, p. 62).*

No contexto do *Global Environmental Facility* (GEF), mencionado no Capítulo três como instrumento de financiamento de projetos, o Brasil foi beneficiado por 12 projetos (aprox. 3%) – descritos no Quadro 10 - de um total de 435 exclusivamente relacionados à temática de energia renovável ou eficiência energética, no período de 1991 a 2016.

**Quadro 10. Projetos relacionados à energia do GEF para o Brasil, valores em dólares**

Projeto	Países	Agência	Empréstimo total	Total co-financiado	Ano aprovação
Iniciativa Solar e Eletrificação Descentralizada	Brasil + 6	UNEP	4.800.000	1.200.000	1991
Projeto de Plataformas Multifuncionais	Brasil + 2	UNEP	3.000.000	3.000.000	1992
Iniciativa de Transformação e Fortalecimento do Mercado	Brasil	UNEP	8.115.000	-	1993
Padrões Eficientes de Energia, Certificação e Rotulagem	Brasil + 4	UNEP	3.000.000	3.370.000	1995
Energia geotérmica	Brasil	UNEP	3.750.000	2.770.000	1996
Caminho de Desenvolvimento de Baixo Carbono	Brasil	Banco Mundial	40.000.000	82.000.000	1997
Remoção de barreiras à eficiência energética e à conservação de energia	Brasil	Banco Mundial	20.000.000	180.000.000	1998
Edifícios de baixo custo e consumo de energia	Brasil	UNEP	5.720.000	6.500.000	2016
Remoção de Barreiras à Eficiência Energética	Brasil	UNEP	2.650.000	7.715.000	2016
Melhoria da Eficiência Energética	Brasil	FAO	8.850.000	33.900.000	2016
Projeto de Desenvolvimento de Energia Renovável de Grande Escala	Brasil + 50	UNEP	42.714.904	43.000.000	2016
Promoção do acesso a serviços de energia limpa	Brasil	UNEP	12.274.000	9.169.000	2016

Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponíveis em <https://www.thegef.org/>, acesso em 6 de outubro de 2016.

Embora represente uma parcela relativamente baixa, em comparação ao número total de projetos na área, o valor dos projetos representou um total de 9,3% dos empréstimos totais, conforme a Tabela 10. Considerando um universo de projetos mais abrangente, que englobe mudanças climáticas de uma maneira geral, o Brasil foi beneficiado em 34 dos 1558 projetos (em torno de 2%). Em termos financeiros isso representou 6,4% dos empréstimos concedidos pelo instrumento (GEF, 2016). Os dados apontam, portanto, que o Brasil é um parceiro relevante quando se trata de volume de recursos negociado via as propostas, incentivando o desenvolvimento do setor renovável no país, via aprendizado e, a depender dos termos e condicionalidades dos projetos, também coerção.

**Tabela 10. Volume empréstimos totais do GEF, entre 1991 e 2016, em dólares**

	Área focal: mudança climática	Área focal: energia renovável e eficiência energética
<b>Brasil</b>	405.235.079 (6,4%)	154.873.904 (9,3%)
<b>Total</b>	6.324.986.217	1.661.411.393

Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponíveis em <https://www.thegef.org/>, acesso em 6 de outubro de 2016.

### 5.3.2 Banco Mundial

No Capítulo três, pontuou-se que uma das formas de atuação do Banco Mundial sobre o direcionamento de políticas nos países se dava através do estabelecimento de guias de procedimentos dos projetos a serem financiados, disseminando padrões e moldando as práticas e diretrizes de empréstimo para outros bancos multilaterais e nacionais, além da publicação de relatórios e diretrizes para decisores de política e pelo discurso.

A importância de tais publicações decorre do fato de serem referência para atores de decisão, por levarem o nome de uma instituição de renome, como é o caso do Banco Mundial. Ao manter equipes especialistas em setores chave das economias de interesse, o Banco monitora toda a atividade econômica, bem como nuances de políticas de cada país. Assim, ao compilar e compartilhar as informações relevantes, passa a funcionar como uma plataforma de acesso e consulta à informação, de modo que os dados e perspectivas ali defendidos passam a ser replicados em outras organizações e ambientes institucionais.

O Quadro 11 compreende as mais relevantes publicações do Banco Mundial, de 2000 a 2016, sobre a temática de política em energias renováveis no Brasil. Chama a atenção, um

importante relatório de 2007, apontando medidas e sugestões para fomentar o investimento privado no país no setor de infraestrutura: através de privatizações e da promoção de processos licitatórios.

Já os relatórios de Azuela & Barroso (2012, 2014) e Maurer & Barroso (2011), destacando os atrasos e alto custo do Proinfra, as desvantagens dos modelos tipo FITs e das quotas puras, discorrem sobre o sucesso dos incentivos promovidos via instrumentos de mercado, como, por exemplo, os leilões de energia renovável para a promoção da energia eólica no Brasil. Mesmo que ressaltem os gargalos e dificuldades da modalidade de leilões, tais publicações fomentam uma tendência de aumento significativo, nos últimos anos, da implementação de leilões de energia renovável entre os países em desenvolvimento. Com isso, a organização reforça a difusão de políticas entre os países via o aprendizado (a partir de *cases* de sucesso) e da socialização (difundindo a superioridade de mecanismos de mercado em relação a programas específicos).

### Quadro 11. Publicações do Banco Mundial sobre política energia renovável do Brasil

Título	Autores	Ano
Brazil - Rural Electrification with Renewable Energy Systems in the Northeast : A Preinvestment Study	World Bank	2000
The Clean Energy Challenge	Wolfowitz, Paul	2006
How to Revitalize Infrastructure Investments in Brazil : Public Policies for Better Private Participation	World Bank	2007
Projeto de Fortalecimento das Instituições e Infraestrutura do Mercado de Carbono no Brasil	World Bank	2010
Electricity auctions: an overview of efficient practices	Maurer, Luiz; Barroso, Luiz Maurer, Luiz; Barroso, Luiz	2011
Design and Performance of Policy Instruments to Promote the Development of Renewable Energy: Emerging Experience in Selected Developing Countries	Elizondo Azuela, Gabriela; Barroso, Luiz Augusto	2012
Economic Implications of Reducing Carbon Emissions from Energy Use and Industrial Processes in Brazil	Chen, Y.-H. Henry; Timilsina, Govinda R.	2012
International Experience with Private Sector Participation in Power Grids: Brazil Case Study	World Bank Group	2012
Power Market Structure: Revisiting Policy Options	Vagliasindi, Maria; Besant-Jones, John	2013
Promoting Renewable Energy through Auctions: The Case of Brazil	Elizondo Azuela, Gabriela; Barroso, Luiz; Cunha, Gabriel	2014
Performance of Renewable Energy Auctions: Experience in Brazil, China and India	Elizondo Azuela, Gabriela; Barroso, Luiz; Khanna, Ashish; Wang, Xiaodong; Wu, Yun; Cunha, Gabriel	2014
The Design and Sustainability of Renewable Energy Incentives: An Economic Analysis	Meier, Peter; Vagliasindi, Maria; Imran, Mudassar; Eberhard, Anton; Siyambalapitiya, Tilak	2015
The Economics of Policy Instruments to Stimulate Wind Power in Brazil	Landis, Florian; Timilsina, Govinda R.	2015

Fonte: Elaboração própria a partir de informações disponíveis no site do Banco Mundial (2016).

### 5.3.3 REN21

O Brasil é membro da REN21 desde sua fundação, em 2005, estabelecida após a Conferência Internacional para as Energias Renováveis, realizada em Bonn, Alemanha, em junho de 2004<sup>66</sup>. Na ocasião, a então Ministra de Estado de Minas e Energia, Dilma Rousseff, chefe da delegação brasileira, participou do evento, defendendo ativamente o fim de barreiras comerciais para a entrada de biocombustíveis no mercado internacional. Entretanto, o país manteve uma posição cautelosa em relação aos resultados alcançados, em razão da exclusão, no esboço do documento oficial, de grandes hidrelétricas da categoria de energias renováveis, um posicionamento oposto ao defendido pela delegação brasileira (Cresesb, 2004).

A ex-ministra destacou a importância das energias renováveis no fortalecimento da segurança energética, na geração de emprego e renda e na promoção da inclusão social. Também ressaltou ações do governo brasileiro que visavam ampliar a participação das energias renováveis na matriz brasileira, como o Proinfa (Cresesb, 2004).

Entretanto, nas palavras do então chanceler da Alemanha, Schroeder, o que se esperava da conferência de Bonn era a adoção de medidas concretas e efetivas que estimulassem a adoção de energias renováveis. Neste sentido, buscava-se avançar em relação às recomendações de Johannesburgo (2002), evento em que, apesar de se ter avançado na discussão sobre o tema, conforme exposto anteriormente, não se adotou uma das propostas em negociação, de origem brasileira, de elevar a 10% a participação de energia renovável no mundo até 2010<sup>67</sup>.

Ainda assim, outra sugestão brasileira de aumentar os recursos do Banco Mundial e outros bancos multilaterais, abrindo maior espaço dentro de seu portfólio para energias renováveis, foi acatada em Bonn. Em consequência, o Banco Mundial anunciou, na ocasião, que iria aumentar em 20%, a cada ano, seus financiamentos em energias renováveis, nos cinco anos seguintes (Agência Estado, 2004).

---

<sup>66</sup> Apesar de ser membro da REN21, o Brasil não é membro da IRENA. Isso ocorre porque a organização internacional não classifica grandes centrais hidrelétricas (UHE) como fontes de energia renovável (Azevedo et al., 2012).

<sup>67</sup> Tal proposta foi concebida pelo prof. Dr. José Goldenberg e amparada por estudos especializados do Brasil e do exterior. Por meio do estabelecimento de uma meta global de aumento para dez por cento (10%) de participação das energias renováveis na matriz global, seria possível, além de mitigar os efeitos causadores das mudanças climáticas globais, aliviar os problemas locais e transfronteiriços de poluição atmosférica pela gradual substituição dos combustíveis fósseis.

Desde então, o país tem um relevante papel na iniciativa, tanto na articulação de parceiros, quanto pela promoção de sua *expertise* no setor de biocombustíveis. Neste sentido, a REN21 acaba funcionando como um fórum de compartilhamento de experiências via o aprendizado, a partir do monitoramento e publicação anual da evolução das políticas nos países.

#### 5.3.4 GWEC

Conforme apresentado no Capítulo três, a atuação do Conselho Mundial de Energia Eólica, o GWEC é fundamental no aprendizado de políticas, e visa à defesa de políticas para o desenvolvimento do setor e expansão de mercados já consolidados. Em novembro de 2007, a organização se voltou para o mercado brasileiro e passou a apontar fatores de natureza político-energética e regulatória que limitavam o desenvolvimento da tecnologia eólica, em contraposição ao potencial que apresentava.

Na visão do Conselho, os programas públicos que haviam sido implementados para o desenvolvimento das novas energias renováveis, estavam distantes dos rápidos avanços científicos e tecnológicos do setor. Tal fato, traduzia-se em objetivos políticos inferiores às capacidades potenciais existentes e à disposição do mercado para acomete-los. Conseqüentemente, os esforços do Proinfa, por exemplo, promoviam resultados aquém dos esperados para esta tecnologia, direcionando a organização à promoção de um programa de ações dirigidas a facilitar o incremento da penetração da geração eólica na matriz energética brasileira (GWEC, 2011).

Entre as ações empreendidas, o GWEC propiciou, no Brasil, a aproximação de entes públicos do setor empresarial, através do conhecimento direto do mercado eólico de países desenvolvidos. Com o apoio de iniciativas de cooperação entre os governos da Espanha e do Brasil, e das Associações Empresariais Eólicas (AEE) e ABEEOLICA, a organização promoveu uma missão institucional e empresarial brasileira na Espanha, no ano de 2009.

Acompanhando este programa, a organização formulou uma proposta própria para a Comissão Especial de fontes renováveis de energia da Câmara de Deputados do Brasil para o desenvolvimento da produção de eletricidade mediante o aproveitamento de energia eólica. No documento, foram analisados aspectos energéticos, ambientais, socioeconômicos, industriais e regulatórios, a partir de experiências acumuladas pela indústria eólica no âmbito internacional

nestas disciplinas (GWEC, 2011, p. 3). Configurou-se, assim, a formação de canais de aprendizado, com vistas a tornar mais robusto o marco regulatório brasileiro de incentivo ao setor eólico.

### 5.3.5 União Europeia

Conforme discutido no Capítulo três, para além de um ator regional, a União Europeia constitui um ator com projeção global, diante de seu peso e relevância no sistema internacional. Adicionalmente, o bloco é considerado referência na temática, com o lançamento das diretrizes citadas anteriormente, que vislumbram o aumento da participação das energias renováveis entre os países-membro. Consequentemente, seu posicionamento passou a ser relevante e observado por inúmeros países que passaram a adotar PERs.

Além disso, a influência da União Europeia na legislação brasileira também se dá de maneira institucional, por meio, por exemplo, dos diálogos setoriais. Esta iniciativa, criada em 2008, integra o programa bilateral de cooperação, firmado entre o governo brasileiro e a União Europeia. Na primeira fase do Projeto, entre novembro de 2008 e maio de 2011, foram investidos 2 milhões de euros no apoio a 37 ações, entre eventos e missões. A segunda etapa do projeto, lançada em junho de 2011, envolveu o apoio a 76 ações propostas por ministérios e agências do governo federal brasileiro, com um montante investido de R\$ 7,9 milhões<sup>68</sup>.

No que diz respeito aos efeitos das políticas energéticas sobre a mudança do clima, duas iniciativas são relevantes. A primeira, de 2011, promoveu o intercâmbio de experiências de políticas, planos, programas, tecnologias e estratégias para o incentivo a fontes energéticas renováveis de baixa emissão de GEE<sup>69</sup>. A segunda, em 2012, envolveu a Secretaria de Mudanças Climáticas do Ministério do Meio Ambiente (MMA) em um projeto com ações nos diálogos de Mudanças Climáticas e Política Energética (MMA, 2012). Estes diálogos tiveram como objetivo a troca de experiências e o levantamento de informações que pudessem apoiar o governo brasileiro na formulação e implementação de políticas públicas relacionadas às energias renováveis, eficiência energética e redes inteligentes, no âmbito da política ambiental. Tal ação resultou na publicação: *Elementos de Eficiência Energética e Fomento à Geração Sustentável de Energia*

---

<sup>68</sup> Informações obtidas no site da instituição. Disponível em: <http://sectordialogues.org/pt-br/pagina-estatica/projeto/historico>, acesso em 9 de dezembro de 2016.

<sup>69</sup> Informações obtidas em: <http://www.mma.gov.br/component/k2/item/10580-estrat%C3%A9gias-para-o-incremento-da-utiliza%C3%A7%C3%A3o-de-fontes-energ%C3%A9ticas-renov%C3%A1veis-4%C3%A1-convoc%C3%A1t%C3%B3ria-2011>, acesso em 9 de dezembro de 2016.

*Eólica, no contexto da mudança do clima*, com importantes recomendações à política energética brasileira (MMA, 2013).

#### 5.4 APRENDIZADO E SOCIALIZAÇÃO PELA ATUAÇÃO DE ATORES INTERNOS

A discussão dos capítulos anteriores destacou a atuação de grupos domésticos como um vetor fundamental na adoção de PER pelos governos. Dentre os vários atores internos cuja atuação pode ser analisada para o estudo da adoção e adaptação de políticas de incentivo ao setor eólico no caso brasileiro, destacam-se: o movimento ambientalista, a articulação de grupos de interesse do setor, os políticos eleitos e burocracias (*decision markers*), partidos políticos e a opinião pública.

Um fator relevante, discutido nos capítulos anteriores em relação à atuação dos atores internos, constitui a liberalização do setor. É fato que, quanto mais liberalizado o setor, maior o número de atores envolvidos e os interesses relacionados a determinadas decisões. Além da evidência de liberalização do setor, mensurada através do PMR (apresentado na Figura 7), Alves (2006) após analisar 48 atos legislativos relacionados com o setor elétrico brasileiro, entre 1988 e 2005, verificou que 41% dos atos eram voltados à flexibilização do setor e 40% à promoção de políticas de incentivo. Esses aspectos revelam como a liberalização do setor está relacionada a uma maior disputa de interesses de diversos grupos de pressão.

##### 5.4.1 Movimento ambientalista brasileiro

Desde suas raízes, na década de 1980, o movimento ambientalista brasileiro passou de um modelo ativista de ação direta para um modelo organizacional profissionalizado, abraçado por organizações ambientalistas de todo o mundo. Na década de 1990, o movimento consolidou-se, muito devido à realização da ECO-92 no Rio de Janeiro, acompanhada do aumento do interesse das problemáticas ambientais do país e da vinda de recursos financeiros às causas locais. Esse fato possibilitou a especialização e envolvimento direto em projetos de gestão de recursos naturais e conservação, muitas vezes financiados por fontes nacionais e internacionais e para moldar políticas ambientais. Com isso, formou-se um grupo de organizações ambientalistas de elite moderna profissionalizadas, entrelaçadas com a política dominante (Alonso, 2009).

A Tabela 11 revela dados da última pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) sobre Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos no Brasil (FASIL). De um total de 290.692 unidades, atuando no terceiro setor, 2.242 eram da área ambiental, menos de 1%.

**Tabela 11. Número de ONGs ambientalistas, segundo ano de fundação**

<b>Ano</b>	<b>Número ONGs</b>
Até 1970	14
1971 a 1980	57
1981 a 1990	178
1991 a 2000	644
2001 a 2005	748
2006	128
2007	118
2008	114
2009	115
2010	126
<b>Total</b>	<b>2.242</b>

Fonte: IBGE (2016)<sup>70</sup>.

Outra pesquisa que aprofunda a compreensão dessas ONGs é promovida pela Análise de Gestão Ambiental (2013). Considerando as 350 ONGs participantes, cerca de 22% declararam ter uma atuação específica no setor de energia. Apesar do movimento de crescente profissionalização, essa pesquisa também revela que cerca de 84% da ONGs ambientais no país ainda contavam com serviços voluntários e 46,8% não tinham funcionários remunerados. Ainda assim, a maioria das organizações declarou ter como objetivos estimular a consciência crítica (91,7%); transformar suas ações em políticas públicas (84,1%) e fortalecer outras organizações ambientais (60,2%), entre outros (Análise Gestão Ambiental, 2013). Todos esses objetivos revelam um interesse declarado em influenciar a população, com o fim de transformar suas ações em políticas públicas.

Conforme discutido no Capítulo dois, sobre a atuação dos grupos de interesse, em um trabalho sobre os meios de influência das ONGs ambientais brasileiras, Uhr *et al.* (2012) apontam que a informação é o instrumento mais importante dessas instituições, revelando aos eleitores as

<sup>70</sup> Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/fasfil/2010/default\\_entidades\\_xls.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/fasfil/2010/default_entidades_xls.shtm), acesso em 24 de novembro de 2016.

ações do governo sobre temáticas relacionadas a questões ambientais. Com métodos de pesquisa completamente distintos, Hochstetler & Keck (2007), chegam à mesma conclusão. Ao investigar a interação entre o Estado brasileiro e a sociedade civil, as autoras sugerem que a política ambiental brasileira é influenciada pela ação de ONGs e movimentos da sociedade civil.

Assim, mesmo com recursos escassos, aproximadamente 95% das organizações focavam em educação ambiental. Quando se considera a atuação em políticas públicas, o crescimento é notável. Desde a primeira pesquisa, de 2007 até a edição de 2013, o percentual de organizações nessa atividade foi de 40% para 63%. Além disso, os grupos também voltam suas atividades a projetos de conservação ambiental (85%), campanhas de mobilização (73%), assessoria e consultoria (61%), pesquisa e desenvolvimento (60%), publicações diversas (54%); entre outras (Análise de Gestão Ambiental, 2013).

A disseminação de informação e a pressão para adoção de políticas é, majoritariamente, feita através de declarações e manifestações públicas, além de publicações. No caso do Proinfa, especificamente, a pesquisa conduzida junto a especialistas da área apontou a pressão de movimentos da sociedade civil como o 3º fator mais relevante na adoção do programa pelo Brasil. No caso da adoção dos leilões de energia, a atuação de movimentos da sociedade civil apareceu, novamente, em 3º lugar, equiparada à importância da pressão de grupos privados.

Em 2008, por exemplo, o Greenpeace declarava abertamente apoiar a medida do governo brasileiro em relação à promoção dos leilões de energia. Nas palavras do então diretor executivo do Greenpeace no Brasil, Marcelo Furtado: *“a notícia do leilão é positiva, mas não é suficiente porque não sabemos se depois de 2009 teremos leilões anuais para contribuir com a demanda energética brasileira”* (Greenpeace, 2008).

Naquele mesmo ano, a organização havia lançado duas importantes publicações<sup>71</sup> advogando pela necessidade de se incentivar o mercado de energias renováveis no país, apresentando exemplos de políticas e medidas de incentivo implementadas alhures (aprendizado). Dentre outras ações relevantes, em 19 de junho de 2008, representantes da ONG estiveram no Congresso Nacional discutindo uma legislação específica de promoção das energias renováveis no Brasil, garantindo a sua expansão na matriz energética brasileira (Greenpeace, 2008).

---

<sup>71</sup> São eles os relatórios: a [R]evolução Energética e A Caminho da Sustentabilidade Energética - Como Desenvolver Um Mercado de Renováveis no Brasil, ambos de 2008 publicados pelo Greenpeace do Brasil.

Em 2012, a ONG publicou uma carta<sup>72</sup>, endereçada à então presidente Dilma Rousseff, demandando que o processo de desoneração do setor elétrico que se iniciava não impactasse negativamente o desenvolvimento de uma matriz elétrica limpa e sustentável no Brasil. A atuação do Greenpeace tornou-se ainda mais expressiva por ser convidada para expor sua percepção sobre a questão energética no país perante comissões especiais criadas pela Câmara dos Deputados. O Quadro 12 apresenta as ocasiões em que tal fato ocorreu.

Em 2014, por exemplo, Bárbara Rubim - Coordenadora da Campanha de Clima e Energia do Greenpeace, esteve presente em audiência pública da Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados, defendendo a efetiva implementação de mecanismos de incentivo ao desenvolvimento das energias alternativas no Brasil. Ainda sobre o tema das renováveis, a ONG publicou, em 2015, uma notícia comemorando os três anos da já mencionada resolução 482 da ANEEL que regulamenta a micro e mini geração de energia. Qualificou a legislação como um marco da revisão da resolução que impulsionou o desenvolvimento da energia solar no Brasil e advogou pela necessidade da implementação do *net metering* virtual que, na prática, possibilitaria ao consumidor gerar energia em um sistema que não está instalado em sua residência e, sim, em outra localidade que não de sua propriedade (Greenpeace, 2015).

#### **Quadro 12. Participação do Greenpeace em Comissões Especiais na Câmara dos Deputados para debater sobre Energia**

<b>Data</b>	<b>Reunião</b>	<b>Comissão</b>
28/05/2015	0751/15	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
05/06/2014	0851/14	Comissão de Minas e Energia
01/04/2014	0234/14	Comissão de Minas e Energia
25/06/2013	0836/13	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
06/11/2012	1424/12	Comissão da Amazônia, Integração Nacional e de Desenvolvimento Regional
20/01/2012	0002/12	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
17/05/2011	0500/11	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
23/03/2011	0160/11	Outros Eventos
03/02/2009	0007/09	Comissão Especial - PL 630/03 - Fontes Renováveis de Energia

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de *Discursos Proferidos em Comissão* disponíveis em <http://www2.camara.leg.br>, acesso em 9 de dezembro de 2016.

<sup>72</sup> O inteiro teor do documento está disponível em:

<http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2012/Carta%20-%20Conta%20de%20luz.pdf>, acesso em 30 de novembro de 2016.

Corroborando com essa atuação, o WWF Brasil também promove políticas públicas de incentivo às energias renováveis. Em 2009, por exemplo, Carlos Rittl, então coordenador do Programa de Mudanças Climáticas e Energia da ONG, afirmou que o primeiro leilão exclusivo das eólicas teria contribuído de forma positiva para a diversificação das fontes de geração de energia elétrica no País, minimizando eventuais impactos climáticos no setor de energia elétrica e contribuindo para um futuro livre de emissões de gases de efeito estufa. Reforçou, ainda, o potencial da energia eólica para alavancar o desenvolvimento regional, com ampla participação do Nordeste (WWF, 2009).

Outra ação foi o lançamento de um relevante relatório para tomadores de decisão, em 2012 (WWF, 2012) posicionando-se contrariamente à estratégia do governo brasileiro em fortalecer a expansão da matriz energética através de grandes usinas hidrelétricas. No documento, são apresentados os mecanismos existentes de incentivo à ampliação da matriz elétrica brasileira e são propostos caminhos para direcionar esses incentivos para as fontes alternativas com, inclusive, a apresentação de experiências internacionais. São propostas novas abordagens de políticas energéticas que privilegiem as fontes renováveis. Além disso, apresenta-se um denso estudo sobre os custos de produção de energia e advoga-se pelo fomento dos mercados das energias alternativas. Essas publicações consistem em claros exemplos de como as ONGs podem atuar difundindo políticas através do aprendizado, com o compartilhamento de experiências de outras localidades e da socialização, buscando reverter concepções consolidadas sobre o uso dos recursos naturais para a geração de energia e decisões estratégicas no setor.

#### **5.4.2 Grupos de interesse**

Os mais importantes grupos de interesse organizados no Brasil de incentivo do setor de energias renováveis são: a Associação Brasileira de Energia Eólica (Abeeólica); a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA), a maior organização representativa do setor de açúcar e bioetanol do Brasil, fundada em 1997; a Associação Brasileira de Geração de Energia Limpa, fundada em 2000, e a AbraPCH, fundada em 2013, que representam os interesses de geradoras de energia através das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e de Usinas Hidrelétricas até 50 MW. Por fim, há a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR) que representa o setor de energia solar fotovoltaica no Brasil, fundada em 2013.

Como o foco do presente trabalho é a energia eólica, discorre-se sobre a atuação da associação que representa o setor em análise. De acordo com as informações disponíveis em seu site<sup>73</sup>, fundada em 2002, a Associação assumiu posição no *board* do GWEC, o Conselho Global de Energia Eólica, em 2009, durante um evento paralelo realizado na COP15, em Copenhague. Seu objetivo consiste em “*promover a produção de energia elétrica a partir da força dos ventos, como fonte complementar da matriz energética nacional e defender a consolidação e competitividade do setor eólico, principalmente por meio de um programa governamental de longo prazo*”.

Além disso, a Abeeólica declara articular-se com organizações de outros países, estabelecendo vínculos de parceria e de compartilhamento de experiências, uma rede de aprendizado. Em parceria com o GWEC, a organização promove, desde 2010, o *Brazil Windpower Conference and Exhibition*, evento que, além de proporcionar uma rede de relacionamentos do setor, tem o propósito de difundir inovações e conhecimentos técnicos e regulatórios.

A atuação da Associação para influenciar a política brasileira para energia renovável se dá via inúmeros canais, diretos e indiretos. Junto à Câmara dos Deputados, representantes já foram convidados em ocasiões distintas para apresentar e defender os interesses do setor, conforme o Quadro 13.

**Quadro 13. Participação da Abeeólica em Comissões Especiais na Câmara dos Deputados**

<b>Data</b>	<b>Reunião</b>	<b>Comissão</b>
05/06/2014	0851/14	Comissão de Minas e Energia
18/05/2010	0600/10	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
13/10/2009	1755/09	Outros Eventos
24/03/2009	0141/09	Comissão Especial - PL 630/03 - Fontes Renováveis de Energia
03/02/2009	0007/09	Comissão Especial - PL 630/03 - Fontes Renováveis de Energia

Elaboração própria a partir de dados de *Discursos Proferidos em Comissão* disponíveis em <http://www2.camara.leg.br>, acesso em 9 de dezembro de 2016.

Em relação ao seu posicionamento diante do primeiro programa de incentivo às renováveis no Brasil, o Proinfa, a Associação em diferentes ocasiões declarou-se favorável. Em algumas declarações, a organização discordou do então diretor geral da Aneel, Nelson Hubner, de que o Proinfa teria atrasado o desenvolvimento da energia eólica competitiva no Brasil. Para Élbias Melo, presidente-executiva da associação desde 2011, os atrasos foram consequência de um processo de

<sup>73</sup> Informações disponíveis em: <http://www.portalabeeolica.org.br/>, acesso em 28 de novembro de 2016.

aprendizado, uma vez que o país era inexperiente no desenvolvimento da fonte e só tinha um fabricante de aerogeradores (Abegás, 2012; Melo, 2014).

Em relação às pressões que exerce para representação dos interesses do setor junto aos órgãos legislativos e executivos, sua atuação é ampla e significativa. De acordo com GWEC (2011) o papel da Abeeólica foi fundamental em garantir a realização de leilões exclusivos. Após os fracassos dos leilões de 2007 e 2008, em que não houve nenhum resultado positivo para a fonte eólica, a organização começou a se articular junto ao MME e à EPE no sentido de demandar leilões exclusivos da fonte e fomentar instrumentos para o setor, uma conquista que se concretizou no ano seguinte (Canal Energia, 2008a; Canal Energia 2008b; GWEC, 2011). Com o desenvolvimento do setor no país, a própria associação fortaleceu-se. Houve um incremento de seus associados que passam de 19 a 39 no ano 2008, de 39 a 49 em 2009, de 49 a 63 em 2010. Em 2016, esse número já atingia 106 associados.

Em junho de 2009, a associação declarava-se contra à decisão da Câmara de Comércio Exterior (Camex) de aumentar para 14% a alíquota do imposto de importação de aerogeradores eólicos, por encarecer o investimento, indo de encontro ao interesse de tornar a energia eólica competitiva (Lacombe, 2009). Neste mesmo ano, apresentou uma proposta de regime de desoneração para o setor eólico, advogando uma política de longo prazo para o setor (Canal Energia, 2009a; Canal Energia, 2009b).

Em 2010, a associação advogou junto ao órgão regulador por leilões exclusivos e anuais para a eólicas, após o sucesso do leilão do ano anterior (Canal Energia, 2010). Em 2012, a associação passou a reivindicar uma reforma no modelo de leilões, alegando que o modelo vigente priorizaria o preço sobre o quesito segurança do suprimento. Assim, a associação lançava uma proposta de um modelo multicritério de leilão, definindo não só o preço a ser pago pela energia, mas a qualidade do recurso (Melo, 2012).

Em 2013, a associação se articulava em relação às regras que estavam sendo elaboradas para o leilão que seria feito naquele ano. Na ocasião, a Abeeólica defendia um índice de produtividade de geração de 75% (P75) ao invés do patamar defendido pelo governo brasileiro, P90. De acordo com a então presidente executiva da entidade, Élbis Melo, essa exigência levaria os investimentos a contratar mais equipamentos para garantir a entrega da mesma energia, um fator de encarecimento do curso. À época, a proposta da associação foi descartada, e o MME indicou

que iria adotar o índice de produtividade de geração em P90, ou seja a entrega de 90% da garantia física, conforme já havia sinalizado (Teixeira, 2013).

Em junho de 2014, o trecho de uma medida provisória (MP 641) que poderia acarretar em prejuízos para o setor eólico foi suprimido diante de uma mobilização de representantes do setor. Segundo Élbina Melo, houve uma ação junto aos parlamentares para explicar que se o desconto em questão fosse retirado, a cadeia produtiva gerada pelo setor eólico seria abalada. Nas palavras da empresária: “estive pessoalmente com o deputado Henrique Alves (então presidente da Câmara Federal), para explicar que o setor eólico está sofrendo um risco muito grande” (Menna, 2014).

Em outubro deste mesmo ano, o governo federal, através da Medida Provisória 656/2014 (que, no ano seguinte transformou-se na Lei Nº 13.097/2015), zerou as alíquotas de PIS/Pasep e Cofins incidentes sobre a receita de vendas e na importação de partes utilizadas em aerogeradores. Em entrevista à Tribuna do Norte, Élbina Melo detalhou que a iniciativa do governo era uma forma de manter as isenções que a indústria eólica e outros segmentos tinham através do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (Reidi). A dirigente comentou que os empreendedores estavam com problemas para habilitar seus projetos nessa ferramenta. Acrescentou, ainda, que a indústria eólica já tinha apresentado esse pleito ao Ministério da Fazenda e à presidência da República (Moura, 2014).

Na mesma ocasião a empresária destacou outras demandas da associação junto ao legislativo, como a MP 651/2014 que tratava de recolhimento de encargos trabalhistas na folha de pagamento. Além disso, pontuou o envio de propostas aos candidatos à presidência da República Brasileira, com os temas mais relevantes do mercado eólico. Nesse sentido, a associação declaradamente articulava junto ao legislativo a preservação do aproveitamento do Convênio Confaz Nº 101/1997, que desoneraria a cadeia produtiva do pagamento de ICMS; a utilização dos créditos de PIS/Cofins resultantes da desoneração deste tributo por meio do Reidi e do desconto das tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e distribuição, TUST/TUSD criado pela Lei nº 9.427/1996 para as fontes incentivadas.

Como resultado da pressão da entidade, em 2015, a publicação da Lei Nº 13.203/2015 sobre riscos hidrológicos, contemplou este último ponto, regulamentando que os descontos nas TUSD/TUST, não seriam inferiores a 50% para Parques Eólicos (e outras fontes) com potência até 300MW. O conteúdo dessa lei contribuiu com o não encargo ao investidor do setor eólico quanto às dificuldades de geração do sistema elétrico brasileiro devido à escassez de chuvas.

Neste sentido, a atuação da Associação tem sido determinante no direcionamento do marco regulatório brasileiro em relação ao fomento de energias renováveis, influenciando governantes e legisladores sobre os rumos da indústria eólica no Brasil. Assim, constata-se que a Abeeólica tem buscado fomentar a fonte eólica no âmbito público, apoiando a criação de esferas de estudo para aperfeiçoar a legislação e apoiar as instituições interessadas no desenvolvimento da energia renovável nacional.

#### **5.4.3 *Decision makers* e burocracias**

Os *decision makers*, ou decisores de política são aqueles responsáveis pela tomada de decisão. Dentre seus objetivos podem-se identificar duas categorias: objetivos políticos, tais como a reeleição, a manutenção do poder e objetivos em política, tais como a adoção de políticas benéficas e que atraiam receitas fiscais. Neste caso, a capacidade política dos atores e os constrangimentos institucionais importam.

A relação das burocracias com a questão energética no país é complexa, especialmente quando o foco é para a questão da energia eólica. De um lado, os principais órgãos reguladores estão diretamente relacionados ao MME. Porém, o desenvolvimento do setor está atrelado às decisões no âmbito do MCTI (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação) e, dependem de aprovações e licitações do MMA, o qual também tem uma participação do ponto de vista estratégico no fomento das energias renováveis no Brasil.

Após a Rio-92, o processo de construção e implementação da Agenda 21 Brasileira ficou a cargo do MMA. Pequeno em importância política e em recursos disponíveis, o MMA assumiu a tarefa de internalizar o paradigma de desenvolvimento sustentável em outras áreas de políticas públicas, tais como desenvolvimento econômico, energia e agricultura. Diante disso, algumas negociações envolvendo o ministério passaram a promover choques com órgãos responsáveis por alguns tipos de políticas setoriais. Em alguns casos, a questão ambiental passou a ser vista como um entrave ao desenvolvimento, ao invés de ser encarada como um elemento inerente à mudança de paradigma, em direção à sustentabilidade.

De acordo com um relatório publicado pelo IPEA (2012), uma das motivações que induzem conflitos e sobreposições de ações é a diversidade de interesses entre as áreas de políticas e entre os grupos responsáveis pela implementação da política pública. Como o governo federal engloba

múltiplos grupos sociais, é ilusório imaginar que haverá uma posição consensual que contemple integralmente os diversos interesses. Na realidade, o que ocorre é uma coordenação entre os diversos órgãos, na busca de objetivos específicos. O Quadro 14 traz uma relação dos ministros das duas principais burocracias ligadas à questão das energias renováveis no Brasil.

Não se tem uma documentação oficial sobre o posicionamento das burocracias em questão e dos principais *decision makers* em relação às políticas relacionadas às políticas de incentivo ao setor renovável no Brasil. No contexto do lançamento da legislação que ampararia a implementação do Proinfa, em 30 de março de 2004, o ex-presidente Luís Inácio da Silva e a ex-ministra Marina Silva pontuaram, em seus discursos, uma crescente demanda da sociedade face ao crescimento da conscientização sobre a necessidade de se atingir patamares mais sustentáveis de desenvolvimento<sup>74</sup>. O processo subjacente à apresentação, porém, parecia mais tenso. Na mesma época, o setor empresarial ligado às energias renováveis declarava-se temeroso com os efetivos incentivos que o Programa proporcionaria, diante de tensões e ameaças de emendas à legislação no âmbito do Senado Federal (Agência Estado, 2003).

**Quadro 14. Ministros à Frente do Ministério de Minas e Energia e do Ministério do Meio Ambiente, de 2003 a 2015**

Ano	MME	MMA
2003	Dilma Vana Rousseff	Marina Silva
2004	Dilma Vana Rousseff	Marina Silva
2005	Dilma Vana Rousseff / Silas Rondeau C. Silva	Marina Silva
2006	Silas Rondeau C. Silva	Marina Silva
2007	Silas Rondeau C. Silva	Marina Silva
2008	Edison Lobão	Marina Silva/Carlos Minc
2009	Edison Lobão	Carlos Minc
2010	Edison Lobão/ Márcio Pereira Zimmerman	Carlos Minc/ Izabella Teixeira
2011	Edison Lobão	Izabella Teixeira
2012	Edison Lobão	Izabella Teixeira
2013	Edison Lobão	Izabella Teixeira
2014	Edison Lobão	Izabella Teixeira
2015	Eduardo Braga	Izabella Teixeira

Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponíveis em <http://www.mma.gov.br/institucional/galeria-de-ministros> e <http://www.mme.gov.br/web/guest/galeria-de-ministros>, acesso em 15 de janeiro de 2017.

<sup>74</sup> A transcrição completa dos discursos está disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/1815-discursos-do-presidente-e-da-ministra-marina-silva-no-lancamento-do-proinfa>, acesso em 30 de novembro de 2016.

No tocante à implementação dos leilões exclusivos, destaca-se a atuação do ministro do MMA na época, Carlos Minc, além das já comentadas ações do setor privado e do movimento ambientalista. O ex-ministro discorre sobre seu desempenho à frente do órgão, pontuando tensões ao longo do mandato com o ministro do MME, a fim de promover as políticas de incentivo à energia renovável e inserir os leilões de eólicas na agenda do governo, além de outras medidas de incentivo ao setor. Nas palavras do ex-ministro:

*“Das medidas preconizadas, conseguimos aprovar, meses depois, com o presidente Lula e a então ministra Dilma Rousseff, medidas importantes para estimular a energia eólica: a desoneração dos equipamentos, com o decreto presidencial que zerou o IPI para torres, hélices e turbinas; e a garantia de leilão anual exclusivo para eólica. Desde então, a cada ano, dobra a quantidade de energia eólica futura adquirida nos leilões, com o preço declinando consistentemente. Após os incentivos, por parte do governo federal, a energia eólica saltou, em cinco anos, de 1% de participação na produção energética brasileira para 5%. Em 2020, a participação da energia dos ventos deverá chegar a 10% da matriz energética. Enfrentamos o ministro Lobão, de Minas e Energia, que queria construir inúmeras térmicas a carvão, poluentes e grandes emissoras de CO<sub>2</sub>, e não concordava com a zona de exclusão ao petróleo no Arquipélago de Abrolhos nem com a Lei do Clima, que estabeleceu metas de redução nas emissões brasileiras de carbono. Foram embates públicos, com apoio de cientistas e da sociedade civil organizada. Nenhuma térmica a carvão foi licenciada nesse período, e deslanchamos a energia eólica. (...). E o Brasil foi o primeiro país em desenvolvimento a adotar, por lei, metas de redução de 40% das emissões de CO<sub>2</sub>. Na área energética, promovemos ações para ampliar a participação de fontes renováveis na matriz, como biocombustíveis, energia eólica e solar. Em junho de 2009, em Natal (RN), promovemos encontro nacional com 20 secretários estaduais de Energia, produtores de eólica e técnicos, quando aprovamos a Carta dos Ventos<sup>75</sup>, com medidas para alavancar o uso da energia eólica no Brasil. Conseguimos a desoneração dos equipamentos eólicos: o presidente Lula assinou decreto, em novembro de 2009, zerando o IPI para torres, hélices e turbinas. E garantimos leilão anual exclusivo para eólica! No final de 2009, foram contrata - dos 1900 MW de eólicas, e nos anos seguintes ainda mais, destravando seu uso no país” (Minc, 2014, p. 8).*

#### 5.4.4 Partidos Políticos

Os resultados do modelo quantitativo, apresentados no capítulo anterior, não apresentaram relação estatisticamente significativa sobre a presença do partido verde no país com a difusão de políticas de energia renovável, semelhantemente a Stadelmann & Castro (2014). Entretanto,

---

<sup>75</sup> A “Carta dos Ventos” foi um documento dos governos estaduais, do MMA e do MME, estabelecendo sete questões-chave para o desenvolvimento da geração de energia eólica no Brasil: i) melhoria da estrutura regulatória brasileira; ii) desenvolvimento da infraestrutura de transmissão e de distribuição para conectar novas centrais de energia eólica ao Sistema Interligado Nacional; iii) desenvolvimento de metodologias de coleta, sistematização e armazenagem de dados essenciais para novos projetos de energia eólica (exemplo: velocidade dos ventos); iv) grupo de iniciativas para facilitar o licenciamento ambiental; v) qualificação e formação de recursos humanos; vi) promoção de programas de pesquisa em geração de energia eólica; vii) revisão do potencial de energia eólica no Brasil.

segundo a estratégia de pesquisa de método misto, apresentada no Capítulo dois, é válido, do ponto de vista metodológico, verificar se sua presença é relevante do ponto de vista específico de um país, diante da existência de uma suposição teórica em que haveria relação da representação política com a adoção de PER.

A história do Partido Verde começou na ilha da Tasmânia, na Austrália. A concepção do primeiro Partido Verde partiu de uma ação contra um controverso projeto do governo australiano, o qual pretendia transformar um lago em uma hidrelétrica. Um grupo de ecologistas uniu-se para tentar impedir a obra. Mesmo com a causa perdida, a repercussão do fato fortaleceu o grupo e, em 1973, um ano após formar um partido político, Helen Smith se elegeu pelo Partido Verde para ocupar um cargo semelhante ao de vereador no Brasil. Poucos anos depois, a ideia do partido se difundiu, elegendo representantes na Suíça, Alemanha e hoje estão presentes em mais de 100 países (Global Greens, 2016).

O PV é organizado globalmente em quatro federações e tem reuniões anuais com os líderes nacionais, a fim alinhar posicionamentos políticos, um claro indicativo de aprendizado e socialização. No Brasil, o partido surgiu no cenário político da democratização, baseado nas convergências ambientalistas existentes na Europa. Os primeiros articuladores foram artistas, intelectuais e ambientalistas que se uniram contra a proliferação de usinas nucleares no país.

Ao analisar os temas de interesse do Partido Verde (PV), globalmente, observa-se que a energia está presente no programa político do partido e há uma militância no sentido de combater a matriz fóssil e nuclear, ao mesmo tempo que se incentiva o emprego de energias renováveis (Global Greens, 2016). Observando a Tabela 12 e a Figura 11, que informam sobre o número de projetos de lei apresentados, por partido e por ano, sugere-se que a participação do PV é relevante na temática das energias renováveis, considerando que é um partido de baixa, embora crescente, representatividade no Brasil.

Em 2002, o partido elegeu cinco deputados federais e dois outros deputados filiaram-se ao partido, ficando a bancada federal com sete deputados. Em 2006, foram eleitos treze deputados federais. Em 2010, foram eleitos catorze candidatos e, em 2014, oito. Assim, dos quinhentos e treze deputados, na legislatura 54<sup>o</sup> (2011-2014), o PV tinha oito representantes ativos. Entre 2015-2016, eram seis deputados ativos, o décimo sétimo partido em representatividade. Em suma, entre 2003 a 2016 foram oito projetos apresentados pelo partido, de um total de noventa e três no tema. Deste modo, o PV se posicionou entre os seis partidos com o maior número de proposições no tema

(conforme Tabela 12). Nos anos de 2015 e 2016, não houve nenhum projeto de lei do partido. Embora, em 2015, tenha sido criada uma frente Parlamentar Mista em Defesa das Energias Renováveis, Eficiência Energética e Portabilidade da Conta de Luz, com o objetivo de promover debates sobre a política de desenvolvimento das energias de fontes renováveis complementares.

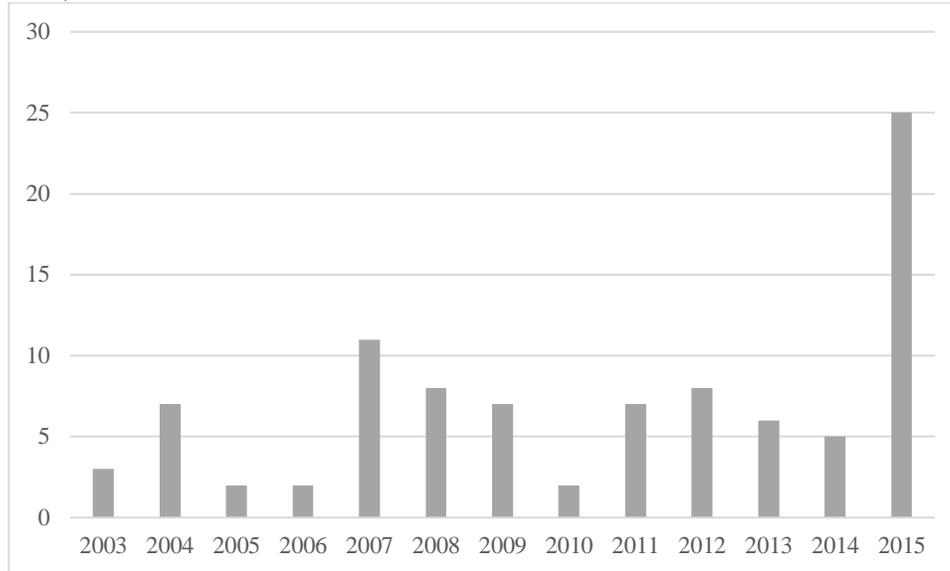
Ainda assim, apesar de muito relevante, a questão energética alternativa (que exclui a nuclear e a hidrelétrica) ainda não é um tema tão sensível no Brasil do ponto de vista político. Talvez, isso decorra do fato de o país ter, tradicionalmente, uma das matrizes energéticas mais limpas do planeta, com uma expressiva participação da energia proveniente de hidrelétricas.

**Tabela 12. Número de proposições de lei sobre a temática de energias renováveis (excluindo hidrelétrica) de 2003 a 2015 - por partido**

<b>Partido</b>	<b>Número de Proposições</b>	<b>%</b>
PMDB	12	12.9%
PT	11	11.8%
PSDB	9	9.7%
DEM	8	8.6%
PP	8	8.6%
PV	8	8.6%
PSD	7	7.5%
PSB	6	6.5%
PTB	4	4.3%
PFL	2	2.2%
PR	2	2.2%
PSC	2	2.2%
SD	2	2.2%
PDT	1	1.1%
PHS	1	1.1%
PL	1	1.1%
PPS	1	1.1%
PRB	1	1.1%
PRB; SD; PT; PSDB	1	1.1%
PRTB	1	1.1%
PSB; PSDB; PT	1	1.1%
PSDB; PRB; PT; SD	1	1.1%
PT; PR; PPS; PSB; PSDB; PDT; PMDB; PP	1	1.1%
PT; PSB	1	1.1%
PT; PSDB; DEM; PV; PPS; PR; PSB; PMDB; PCdoB; PP	1	1.1%
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponíveis em <http://www2.camara.leg.br>, acesso em 20 de janeiro de 2017.

*Figura 11. Número de proposições de lei sobre a temática de energias renováveis (excluindo-se hidrelétrica) de 2003 a 2015*



Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponíveis em <http://www2.camara.leg.br>, acesso em 20 de janeiro de 2017.

**Tabela 13. Situação dos Projetos de Lei de incentivo às energias renováveis (excluindo-se hidrelétrica), apresentados de 2003 a 2015**

<b>Situação</b>	
Tramitando em Conjunto	41
Arquivada	26
Aguardando Parecer	13
Pronta para Pauta	4
Retirado pelo Autor	4
Aguardando Apreciação pelo Senado Federal	2
Aguardando Deliberação	2
Aguardando Designação de Relator	1
<b>Total</b>	<b>93</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponíveis em <http://www2.camara.leg.br>, acesso em 20 de janeiro de 2017.

A Tabela 13 apresenta informações sobre a etapa do processo legislativo em que cada proposição se encontra. Em 2009, muitas das proposições apresentadas, até então, foram analisadas em Comissão Especial. Entre fevereiro a outubro daquele ano, foram realizadas 15 reuniões da Comissão Especial de Energias Renováveis da Câmara dos Deputados Federais com o objetivo de analisar os diversos projetos, estudos, propostas com vários segmentos da sociedade. Com isso,

buscou-se ampliar a participação popular no sentido de desenvolver um ordenamento jurídico para atender o setor de energias renováveis no Brasil.

De acordo com o relatório conjunto elaborado pelo GWEC e a Abeeólica (GWEC, 2011), ao longo desta Comissão, foram analisados 19 projetos de lei relacionados ao tema e um texto final agrupando todos esses projetos, além de 39 emendas e 5 leis alteradas, resultando em uma versão final do PL 630/03 que, até novembro de 2016, ainda se encontrava na lista de espera dos trâmites da casa para ser votado. Todos os detalhes e transcrições das reuniões podem ser consultados no site da Câmara dos Deputados<sup>76</sup>.

A PL 630/03 prevê um fundo para financiar pesquisas e incentivar a produção de eletricidade a partir da energia solar e eólica, além de outros projetos que tramitam em conjunto. Nenhuma das propostas deste PL foi elaborada por representante do PV. O projeto 3259/04, que cria o Programa de Incentivo às Energias Renováveis, é do ex-deputado Carlos Nader (PL-RJ); o projeto 7692/06, que institui o Programa Brasileiro de Geração Descentralizada de Energia Elétrica, do ex-deputado Mauro Passos (ex-PT-SC); o projeto 523/07, que cria uma política nacional de energias alternativas e prevê que, até 2020, 25% da produção de eletricidade no país seja gerada por combustíveis não fósseis, do ex-deputado Antonio Carlos Mendes Thame (PSDB-SP); o PL 2023/07, que permite deduzir do Imposto de Renda e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) gastos com a compra de bens e serviços para geração de energias alternativas, do ex-deputado Guilherme Campos (DEM-SP); o PL 2505/07, que cria o Certificado de Empreendedor de Energia Renovável (CEER), de Silvinho Peccioli (DEM-SP) e o PL 3004/08, de Carlos Bezerra (PMDB-MT), que cria o Programa Nacional de Biogás.

Os projetos apresentados pelo PV, até 2016, encontram-se no Quadro 15.

Nota-se, portanto, que a presença do PV é relevante, ainda que tímida, na formulação de políticas de energia renovável no Brasil, revelando um aspecto não capturado pela análise econométrica.

---

<sup>76</sup> Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/especiais/53a-legislatura-encerradas/PL063003>, acesso em 30 de novembro de 2016.

**Quadro 15. Projetos de Lei do Partido Verde (PV)**

<b>Projeto</b>	<b>Ano</b>	<b>Ementa</b>	<b>Explicação</b>	<b>Autor</b>	<b>Data</b>
PL 4242	2004	Cria o Programa de Fomento às Energias Renováveis e dá outras providências.	Altera as Leis nºs 7.990, de 1989; 9.478, de 1997; 9.648, de 1998 e 9.991, de 2000, cria mecanismos para utilização de fontes renováveis de energia, incentiva a produção e ..	Edson Duarte	7/10/2004
PL 4550	2008	Dispõe sobre a produção e comercialização de energia de fontes incentivadas e renováveis e altera a Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, e o Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004.	Altera a Lei de Comercialização de Energia Elétrica.	Edson Duarte	17/12/2008
PL 3470	2008	Institui o Programa Empresa Consciente, com a concessão de incentivos fiscais do Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica - IRPJ.		Dr. Talmir	28/05/2008
PL 3048	2011	Prevê medidas para estimular a geração de energia de pequeno porte e de fontes alternativas.	Altera a Lei nº 9.427, de 1996 e a lei nº 6.938, de 1981.	Dr. Aluizio	21/12/2011
PL 2117	2011	Dispõe sobre a criação do Plano de Desenvolvimento Energético Integrado e do Fundo de Energia Alternativa.		Penna	24/08/2011
PL 6969	2013	Institui a Política Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável do Bioma Marinho Brasileiro (PNCMar) e dá outras providências.	Altera a Lei nº 9.605, de 1998 e a Lei nº 7.661, de 1988.	Sarney Filho	17/12/2013
PL 161	2015	Dispõe sobre a obrigatoriedade do Poder Público Federal, Estadual e Municipal, utilizar energia solar fotovoltaica e/ou energia eólica em todas as edificações pertencentes à administração pública.		Roberto de Lucena	3/2/2015
PL 157	2015	Dispõe sobre a isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e do Imposto sobre Importação (II), incidentes sobre a comercialização de placas e outros		Roberto de Lucena	3/2/2015

Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponíveis em <http://www2.camara.leg.br>, acesso em 25 de janeiro de 2017.

### 5.4.5 Opinião Pública

Conforme sugerido no capítulo anterior, a opinião pública e sua influência sobre o direcionamento das políticas estão relacionadas ao fenômeno do aumento do acesso à internet, variável importante e significativa, do ponto de vista estatístico, para explicar a adoção de PERs. Apesar de não existir uma relação direta, nem linear entre a opinião pública e a formação de políticas, existe um papel indireto, principalmente em democracias, no que tange à natureza da construção da agenda política (Howlett, 2000; Dietz *et al.*, 2008; Cox, 2012).

O campo da opinião pública, amparado por plataformas de mídia individual, como é a internet, oferece oportunidades para que indivíduos com diferentes interesses e identidades encontrem voz e colaboração em esferas políticas. Por exemplo, as pessoas podem unir-se sob bandeiras específicas, dentre as quais se destaca a causa ambiental. Frequentemente, as opiniões de tais grupos são medidas em pesquisas que são então consultadas por oficiais eleitos ao fazer política (Howlett, 2000).

No limite, o escrutínio público, através de uma variedade de meios de comunicação, incluindo jornais, televisão e internet pode, até, abalar governos. Neste contexto, a internet tornou-se um canal poderoso para disseminar ensinamentos sobre questões de políticas públicas, pulverizar ideias, fomentar a articulação política e a organização de grupos de pressão ou de movimentos da sociedade civil. Deste modo, de uma maneira geral, a internet estendeu e pluralizou a esfera pública (Dalhgren, 2005). A ampliação do acesso à plataforma, que, no Brasil, passou de 19%, em 2004, para 59% em 2015, de acordo com os dados disponibilizados pelo Banco Mundial, parece ter tido forte relação com o aumento da adoção de PERs, a partir dos resultados do capítulo anterior.

Ao se voltar para o interesse da população pela questão ambiental, capturado através de pesquisas de opinião, é delicado questionar à população sobre o apoio a medidas de limpeza do ar ou redução da poluição, já que, dificilmente, alguém se opõe a tais medidas (Cox, 2012). Por isso, a *World Values Survey*, instituição conhecida por suas pesquisas em opinião pública, procurou medir a atitude da população dos países em relação ao meio ambiente relacionando o interesse público ao interesse privado. Na pesquisa, foi perguntado às pessoas se elas concordariam com o aumento de impostos, se este fosse direcionado para prevenir a poluição ambiental. Conforme a Tabela 14, quase metade dos entrevistados brasileiros declararam ser a favor, e os demais valores

assemelharam-se aos dos entrevistados nos Estados Unidos. Chama a atenção a desaprovação da medida nas respostas dos entrevistados alemães, um dos países pioneiros na implementação de PERs e outras políticas ambientais.

**Tabela 14. População apoiando aumento de impostos em prol da causa ambiental**

	Brasil	Argentina	Chile	China	Alemanha	Índia	Noruega	África do Sul	Estados Unidos	Uruguai
Concordo plenamente	8,3%	8,1%	15,1%	12,7%	3,9%	18,8%	24,9%	10%	8%	4,1%
Concordo	40,9%	33,5%	33%	51,2%	22,7%	26,6%	42,4%	29,7%	40,1%	35,4%
Discordo	36,8%	34,3%	27,3%	20,9%	32%	21,7%	0,16	31,3%	33,7%	39,2%
Discordo fortemente	13,4%	19,1%	18,2%	2,1%	36,5%	6,2%	15,9%	18%	14,8%	13,3%
Sem resposta	0,3%	0,1%	0,6%	0,2%	1%	0,00	0,4%	0%	1,5%	8%
Não sei	0,3%	4,9%	5,8%	12,9%	4%	26,7%	0,4%	11%	0,00	0%
<b>Número de entrevistados</b>	<b>1500</b>	<b>1002</b>	<b>1000</b>	<b>1991</b>	<b>2064</b>	<b>2001</b>	<b>1025</b>	<b>2988</b>	<b>1249</b>	<b>1000</b>

Fonte: *World Values Survey*, disponível em: <http://www.worldvaluessurvey.org>, acesso em 15 de dezembro de 2016. Amostras selecionadas: Argentina 2006, Brasil 2006, Chile 2006, China 2007, Alemanha 2006, Índia 2006, Noruega 2007, África do Sul 2006, Estados Unidos 2006, Uruguai 2006.

Em suma, os dados sugerem que, apesar da elevada carga tributária e, mesmo não sendo um país desenvolvido, a causa ambiental tem o apoio de significativa parcela da população brasileira. Na mesma pesquisa, aplicada em 2014 no Brasil, 60,3% da população declarava que a causa ambiental deveria ser prioritária, mesmo que isso provocasse queda no emprego. Diante disso, este é um tema que pode se tornar sensível do ponto de vista eleitoral, influenciando decisões políticas.

Ao analisar os fatores e os atores que levaram o governo brasileiro a implementar o Proinfa, observa-se que, por um lado, a medida estava inserida em um contexto maior de difusão internacional de políticas de energia renovável, pela socialização e aprendizado. Entretanto, mesmo tendo sido adotado em um período político favorável à expansão do uso das energias renováveis globalmente, acompanhando a tendência mundial, principalmente europeia, de apoio às fontes renováveis, o fator determinante que parece ter levado o país à adoção do Proinfa foi a crise energética de 2001, conforme a literatura supracitada e a indicação dos entrevistados. Além disso, Barroso (2010) aponta que a dificuldade para construção de grandes hidrelétricas e o preço elevado do gás natural importado da Bolívia também teriam sido fatores relevantes na adoção do programa.

Neste sentido, parece que o vetor da segurança energética prevaleceu sobre a difusão internacional da política.

De todo modo, há evidências de que o Brasil procurou desenvolver sua política de promoção às fontes de energia renováveis fundamentando-se na experiência (aprendizado) de países europeus, como a Alemanha, Inglaterra, Dinamarca, França, Espanha, dentre outros. A escolha dos instrumentos de incentivo baseou-se no cenário vigente e no estágio embrionário de exploração em que se encontrava a fonte eólica. O sistema misto de quotas fixas e de preço assegurado para a energia, adotado pelo Proinfa, permitiu o surgimento dos primeiros parques e as condições de crescimento e de maturação da tecnologia utilizada (Barroso, 2010).

Já o redirecionamento do governo brasileiro no sentido de promover os leilões em 2009, em detrimento das FITs, estaria relacionado a um movimento mais abrangente que, no período, estaria abarcando, segundo Azuela & Barroso (2011), uma série de países em desenvolvimento, sinalizando o mecanismo da competição. Para Azevedo *et al.* (2012), a onda eólica de 2009 resultou da conjuntura deflagrada pela crise financeira internacional, do barateamento da tecnologia eólica e do grande interesse pelo mercado brasileiro, que atraiu as multinacionais do setor, além da estruturação de um marco regulatório com muitos incentivos e poucas sanções punitivas para atrasos e desvios.

Para esses autores, decisões sobre custos e competitividade foram significativas para reformular as medidas de incentivo do setor. Mais importante, a mudança na prioridade dos objetivos de formulação de políticas, da eficácia (aumento na implantação) para a eficiência (custo do mecanismo de política e impactos nos custos de suprimento), afetou o direcionamento político pela preferência de adoção dos leilões.

Os crescentes custos de apoio nos países que adotaram antecipadamente as FITs, acompanhados pela crise econômica, contribuíram decisivamente para essa mudança de foco. Limitações orçamentárias e o fato de que a acessibilidade de energia é um objetivo estratégico fundamental em muitos desses países contribuíram para a preferência por políticas que facilitassem a contenção dos custos de suporte, ao mesmo tempo estimulassem a universalização do acesso à eletricidade.

No que tange à comparação do sucesso das medidas, alguns especialistas da área apontam que, à época do Proinfa, atender às metas de conteúdo nacional passou a ser um entrave para a obtenção de financiamento via BNDES. Por outro lado, os leilões eólicos foram bem-sucedidos

porque contaram com o financiamento do BNDES e, mesmo demandando conteúdo nacional, foi mais fácil para a indústria atingir as metas de conteúdo local por conta da maturidade do setor.

**Quadro 16. Resumo dos resultados**

	Global	Desenvolvidos	Em desenvolvimento	Brasil	Baixa Renda
ln_gdp_c					
democ		-	+		
green_party		+		+	
carbon_emi~c	+		+	+	+
eng_exporter	+		-		+
elec_mkt_s~u		-		+	
fossil_lobby		+	+		-
trend	+		+		+
gwec_member		-		+	
eu_member		+	+		
kyoto	+	-	+	+	-
internet	+		-		+
neighbor_e~l		+	-		-
crisis_2008				+	+
greenpeace~r				+	
trade_open~s	-	-	-	+	-
wbloan_gdp~o			-	+	

\* O sinal (positivo ou negativo) sinaliza uma influência significativa, do ponto de vista estatístico, na maioria dos modelos empregados. Na coluna do Brasil, buscou-se pontuar as variáveis que se mostraram relevantes para a adoção de PERs a partir do estudo feito.

A partir dos principais resultados, apresentados no Quadro 16, ressalta-se que, do ponto de vista global, a hipótese da difusão de políticas foi confirmada (não pode ser rejeitada), com destaque para o mecanismo de socialização, através da assinatura do Protocolo de Kyoto e das COPs realizadas posteriormente, bem como a ação de grupos da sociedade civil e da conscientização da opinião pública, através de redes sociais e campanhas pela internet.

Voltando-se para o caso do Brasil, observa-se que, na primeira fase de implementação de políticas, predominou o elemento doméstico de segurança energética, ainda que tenha sido possível observar os mecanismos de socialização (como sediar a Rio-92, Protocolo de Kyoto) e aprendizado (com experiências de países pioneiros). Já na fase de mudança de política, através da

implementação do sistema de leilões, destaca-se a competição, constatada na queda nos custos de geração, propiciada pelo avanço tecnológico e pela crise de 2008.

Assim, com essas considerações, parte-se para o Capítulo final de conclusões, com o objetivo de consolidar os principais resultados do esforço empregado nesta tese, a fim de compreender o processo do contexto brasileiro a partir do movimento mais abrangente, que se deu globalmente, ao longo do período analisado.

## 6 CONCLUSÕES

Com este Capítulo, encerra-se a presente pesquisa. Ela se propôs a investigar os mecanismos de difusão internacional de políticas de energia renovável, com um desdobramento analítico dos atores envolvidos no processo em questão, a saber: os atores externos, intermediários e domésticos. Um dos esforços empregados nessa análise foi o de se amparar no constructo teórico de difusão de políticas, aliando-o às correntes teóricas de Relações Internacionais, a fim de melhor compreender os mecanismos causais que ligam o plano externo com o doméstico. Para isso, a pesquisa desdobrou-se em um exercício de empregar o método misto, apresentado por Lieberman (2005), a fim de proporcionar ganhos analíticos para a pesquisa.

Na etapa da análise quantitativa, foi empregado o Modelo de Regressão de Poisson, com dados em painel referente à 194 países, dos quais 102 são países em desenvolvimento, no período de 2005 a 2015. Após a abordagem quantitativa, a fase qualitativa da pesquisa destrinchou um estudo de caso. Por meio de um panorama histórico-institucional, investigaram-se os atores e os mecanismos da difusão de políticas de energia de incentivo ao setor eólico no Brasil.

A implementação do Proinfa, no Brasil, para além da segurança energética, deu-se amparado por um movimento de difusão regulatória internacional abrangente, abarcando elementos desde a Rio-92, passando pela assinatura do Protocolo de Kyoto, o que marcaram a socialização de preceitos referentes ao incentivo de energias renováveis na matriz energética dos países. A adoção de um instrumento de sustentação de preço, do tipo *feed in tariffs* (TIFs) deu-se a partir do aprendizado com experiências de outros países, ainda que não de seus pares vizinhos, os quais tornaram-se referência para o marco regulatório brasileiro.

Na fase de mudança política, com a adoção dos leilões, a política energética brasileira para fontes renováveis mostrou-se muito sensível (empregando o conceito de sensibilidade apresentado anteriormente) às tendências e processos internacionais dirigidos por atores externos e intermediários, fato deflagrado pelos efeitos da crise de 2008. Deste modo, sobressaiu, no caso brasileiro, a força da competição internacional sobre os direcionamentos da política para incentivo da energia renovável. Não obstante, é necessário ressaltar que, após o período crítico da crise, houve um aquecimento econômico que resultou em aumento da demanda por energia, simultaneamente a um processo de aumento de preços do petróleo (no período 2010-2014). Além

disso, também buscou-se destacar a ação de atores domésticos desse processo de mudança política, como a do ex-ministro do meio-ambiente, Carlos Minc, e do Partido Verde.

Isto posto, vale pontuar que, do ponto de vista metodológico, o emprego da estratégia do método misto foi importante, pois, por um lado, através do estudo do caso brasileiro foi possível ressaltar alguns mecanismos de difusão de políticas que não se mostraram tão significantes na abordagem quantitativa como, por exemplo, o fato de sediar eventos internacionais, a atuação do Partido Verde, a atuação de ONGs ambientais, a importância da abertura comercial (e os principais parceiros comerciais), além da atuação dos grupos de interesse (GWEC e Abeeólica). Por outro lado, a análise quantitativa permitiu comparabilidade com outros trabalhos da área, contribuindo com a agenda de pesquisa ao inserir variáveis não consideradas pela literatura apresentada no Capítulo quatro, além de analisar um número maior de países, comparativamente a outros trabalhos.

Ao discorrer sobre os mecanismos de difusão de políticas, foi possível constatar que a temática das energias renováveis, para além de um fenômeno puramente tecnológico, passou a ser um objeto e um instrumento de política, engendrando a configuração de interesses que abrangem desde as esferas de segurança energética e mudanças climáticas, até questões de desenvolvimento econômico. Nesse contexto, foi analisado o papel desempenhado pelas instituições internacionais, empresas transnacionais e redes de ativismo - atores fundamentais para explicar temas em política ambiental e energética na atual conjuntura.

Em suma, a interdependência, suas complexidades e seus transbordamentos, diante de diferentes níveis de sensibilidade e vulnerabilidade dos países frente às pressões e acontecimentos internacionais, conformaram um dos argumentos de sustentação para explicar os canais da difusão de políticas. Não obstante, a influência de atores domésticos sobre as decisões de políticas públicas pelos países não foi ignorada, nem os aspectos histórico-institucionais, elementos relevantes para explicar a trajetória de escolhas em energia pelos governos.

Talvez, o maior desafio ao longo de toda a pesquisa, tenha sido na construção de um elo entre o internacional e o doméstico. O esforço de conectar atores nacionais e transnacionais foi uma tentativa no sentido de aproximar duas perspectivas de análise, muitas vezes apresentadas de maneira desconexa: as Relações Internacionais e as Políticas Públicas. Notadamente, ficam lacunas a serem respondidas, pois, idealmente, seria necessário o aprofundamento analítico para ser possível verificar se a crise internacional teve efeitos semelhantes na adoção de políticas em outros

países em desenvolvimento, por exemplo. Entretanto, acredita-se que parte das questões propostas inicialmente tornou-se mais clara.

No Capítulo dois, foi possível observar como a temática energética ganhou relevância sob a perspectiva da política, diante de seus transbordamentos em uma gama de questões relacionadas a aspectos econômicos, geopolíticos, ambientais e de segurança. Também, apresentaram-se os principais fundamentos teóricos que ampararam o raciocínio por trás do mapeamento dos fatores e atores relacionados à adoção de políticas ambientais pelos Estados nacionais. Foram elencados os principais eixos teóricos de RI que contribuem no sentido de fundamentar conceitualmente a pesquisa, bem como os mecanismos da difusão internacional de políticas.

No Capítulo três, o objetivo foi elevar para um primeiro plano de análise o emergente papel desempenhado por atores transnacionais e por grupos de interesse na adoção de políticas em democracias. Deste modo, foi possível perceber que os formuladores da política nacional estão suscetíveis à influência de múltiplos grupos de atores, como, por exemplo, outros países, empresas, organizações intergovernamentais, redes público-privadas, movimentos da sociedade civil, além de grupos de interesse privados.

No Capítulo quatro, através de uma análise de painel, buscou-se investigar os fatores gerais, domésticos e internacionais, relacionados ao processo de difusão de políticas. Neste ponto, o aprendizado e a socialização apareceram como mecanismos importantes na explicação da difusão de políticas de energia renovável.

No Capítulo cinco, ao analisar os fatores e os atores que levaram o governo brasileiro a implementar PERs, em um primeiro momento, observou-se um processo de socialização e de aprendizado, acompanhando a tendência mundial, principalmente europeia, de apoio às fontes renováveis. Entretanto, nessa etapa, o vetor da segurança energética prevaleceu sobre a difusão internacional da política. Em um segundo momento, predominou a competição, com a defloração de fatos internacionais que culminaram na adoção dos leilões de energia.

Em resumo, pode-se concluir que os fatores internacionais têm um papel condicional na difusão de políticas de incentivo às energias renováveis, embora a configuração de poder no plano doméstico acabe sendo determinante. Mais ainda, aponta-se que a resultante da ação do conjunto dessas forças vai ser diferente de país a país. Entretanto, é possível pontuar grandes tendências, por exemplo, ao verificar que países com maior renda têm maior propensão a adotar as políticas de incentivo e, mais importante, tornaram-se atores pioneiros e referência para outros países nos

modelos de instrumentos implementados. Isso revela que, nos países desenvolvidos, em geral, é o resultado do jogo doméstico de forças, *a priori*, que tem maior influência na trajetória das escolhas energéticas. Contudo, o internacional também é importante. No período mais recente, o regime internacional de mudanças climáticas e o aumento da pressão proveniente de atores como a União Europeia no sentido de minimizar as emissões de GEE pelos países são vetores que estão ganhando força.

Já no caso da análise focada no grupo de países em desenvolvimento, foi possível verificar que apesar de, em geral, estarem menos inseridos na dinâmica internacional (pela via do comércio internacional, por exemplo), existe uma maior vulnerabilidade em relação às decisões e acontecimentos alhures. Portanto, mesmo que esses países tenham relativa autonomia doméstica, como é o caso do Brasil, as escolhas e possibilidades passam por fortes constrangimentos internacionais.

Claramente, esse trabalho é uma contribuição à literatura que vem sendo produzida no sentido de compreender como ampliar a adoção de políticas que lidem com a questão das mudanças climáticas. Os resultados aqui apresentados são valiosos, colocando os holofotes sobre os condutores de uma importante área de políticas públicas que é suscetível de crescer em relevância tanto devido à segurança energética como a questão das alterações climáticas. Embora a contribuição seja para a literatura mais abrangente, sobre a difusão de políticas e a economia política da política ambiental, os resultados também fornecem algumas lições sobre a política climática em matéria de energia.

Em particular, revela parcimônia em relação às grandes expectativas colocadas em tratados internacionais como a única solução para o problema do clima. Neste sentido, ainda que as mudanças climáticas sejam uma questão de ação coletiva global que requer coordenação internacional, parece que elementos domésticos podem ser tão importantes quanto o papel desempenhado pelos atores internacionais.

Portanto, é possível vislumbrar que a articulação nessa arena política pode ser uma via para desbloquear negociações internacionais e avançar em possíveis alternativas para minimizar as causas das questões climáticas. Em tempo, o mapeamento e a compreensão da ação dos atores e mecanismos, aqui identificados, na difusão de outros tipos de política da agenda ambiental constituem uma agenda de pesquisa que pode agregar aos resultados aqui elucidados. Além desse tema, futuras pesquisas podem alavancar o estudo das Relações Internacionais, sob a ótica da

energia, com uma perspectiva menos vinculada ao interesse puramente estatal. Assim, será possível investigar plausíveis canais de desenvolvimento de alternativas à problemática ambiental relacionada a questões energéticas.

## REFERÊNCIAS

ABEGAS. ABEEólica rebate críticas ao Proinfa e diz que programa trouxe eólica para o país. **Abegás Redação**, 22 de junho de 2012. Disponível em: <http://www.abegas.org.br/Site/?p=4259>, acesso em 28 de novembro de 2016.

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). **Relatório ANEEL 10 anos**. Brasília: ANEEL, 2008.

Agência Estado. Ecologistas criticam posição brasileira em Bonn. **Estadão Ciência**. 4 de junho de 2004. Disponível em: <http://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,ecologistas-criticam-posicao-brasileira-em-bonn,20040604p2269>, acesso em 24 de novembro de 2016.

Agência Estado. Empresários criticam projeto para fontes alternativas de energia. **Estadão Economia**. 25 de janeiro de 2003. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,empresarios-criticam-projeto-para-fontes-alternativas-de-energia,20030125p12058>, acesso em 30 de novembro de 2016.

ALVES, Jose Jakson Amancio. Estimativa da Potência, Perspectiva e Sustentabilidade da Energia Eólica no Estado do Ceará. Campina Grande. Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Pós-Graduação em Recursos Naturais. Tese (Doutorado em Recursos Naturais), 2006.

Análise Gestão Ambiental. **O perfil das ONGs ambientais**. Anuário, 2009. Disponível em: <http://www.analise.com/site/publicacoes>, acesso em 25 de novembro de 2016.

ARON, Raymond. **Paz e Guerra Entre as Nações**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.

APERGIS, N.; Payne, J. E. Renewable energy consumption and economic growth: evidence from a panel of OECD countries. **Energy Policy**, v. 38, p.656-660, 2010.

AWEA (American Wind Energy Association). **U.S. Wind Industry Annual Market Report 2010**. Washington, DC, 2010.

AZEVEDO, Rodrigo Luiz Sias de *et al.* Comunicação: Brazil Windpower 2012. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 38, p. 219-228, dez. 2012.

AZUELA, Gabriela E.; Barroso, Luiz; Cunha, Gabriel. Promoting Renewable Energy through Auctions: The Case of Brazil. **Live Wire**, 2014/13. World Bank Group, Washington, DC: World Bank, 2014.

AZUELA, Gabriela E. et al. Performance of Renewable Energy Auctions: Experience in Brazil, China and India. **Policy Research Working Paper**; No. 7062. World Bank Group, Washington, DC: World Bank, 2014.

AZUELA, Gabriela; Barroso, Luiz Augusto. Design and Performance of Policy Instruments to Promote the Development of Renewable Energy: Emerging Experience in Selected Developing Countries. **World Bank Study**. Washington, DC: World Bank, 2012.

BALTELO, Ricardo. **A caminho da sustentabilidade energética**: como desenvolver um mercado de renováveis no Brasil. Greenpeace Brasil. 2008.

BARROSO NETO, Luiz. **Implementation of Renewable Energy Market Development Policies in Brazil**. Consultant Report. Washington, D.C.: World Bank, 2010.

BASSO, Larissa; Viola, E. Chinese energy policy progress and challenges in the transition to low carbon development, 2006-2013. **Rev. Brasileira Política Internacional**. Brasília, vol. 57 (spe.), 2014.

BERGER, Roland. From pioneer to mainstream: evolution of wind energy markets and implications for manufacturers and suppliers. **Roland Berger Consultants**. Berlin: 2010.

BERRY, F., Berry, W., Innovation and diffusion models in policy research. In: Sabatier, P. (ed.), **Theories of the policy process**, 2nd edition. Westview Press, Boulder, 2007, p. 223-260.

BIERMANN, Frank. Global Governance and the Environment: In: Betsill, M.; Hochstetler, K; Stevis, D. (eds). **Advances in International Environmental Politics**, New York: Palgrave Macmillan, 2006, p. 237-261.

BIESENBENDER, S.; Tosun, J. Domestic politics and the diffusion of international policy innovations. **Glob. Environ. Change**, v. 29, p. 424-433, 2014.

BJORK, Isabel et al. **Encouraging Renewable Energy Development**: A Handbook for International Energy Regulators. United States Agency for International Development (USAID), the National Association of Regulatory Utility Commissioners (NARUC) & Pierce Atwood LLP, 2011.

Bloomberg New Energy Finance. **New Global Trends in Renewable Energy Investment 2011**: Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy. United Nations Environment Programme and Bloomberg New Energy Finance, 2012.

BRASIL (2001). Resolução nº 24, de 5 de Julho de 2001. Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica. Fica criado o Programa Emergencial de Energia Eólica - PROEÓLICA no território nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 6 jul. 2001, Sec. 1, p. 5.

BRASIL (2002) Lei no 10.438, de 26 de Abril de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, no 9.648, de 27 de maio de 1998, no 3.890-A, de 25 de

abril de 1961, no 5.655, de 20 de maio de 1971, no 5.899, de 5 de julho de 1973, no 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Abril de 2002, Sec. 1, p. 2.

BRASIL (2004). Portaria nº 45, de 30 de março de 2004. Ministério de Minas e Energia. Chamada Pública para compra de energia elétrica no âmbito do PROINFA. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Abril de 2004, Sec. 1, p. 53.

BRUNNSCHWEILER, C. N. Finance for renewable energy: an empirical analysis of developing and transition economies. **Environment and Development Economics**, vol. 15, n. 3, p. 241-274, 2010.

BUSCH, Per-Olof; Helge Jörgens. Europeanization through Diffusion? Renewable Energy Policies and Alternative Sources for European Convergence. In: Morata, F.; Sandoval, S. (eds.). **European Energy Policy: An Environmental Approach**. Cheltenham: Edward Elgar, 2012, p. 66–82.

BUSCH, Per-Olof; JÖRGENS, Helge. The international sources of policy convergence: explaining the spread of environmental policy innovations. **Journal of European public policy**, v. 12, n. 5, p. 860-884, 2005.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Regression analysis of count data**. Econometric Society Monographs. New York: Cambridge University Press, 1998  
 \_\_\_\_\_, **Microeconometrics using stata**. College Station, TX: Stata press, 2009.

CAMILLO, Edilaine Venâncio. **As políticas de inovação da indústria de energia eólica: uma análise do caso brasileiro com base no estudo de experiências internacionais**. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências, Unicamp. Campinas, SP, 2013.

CHANDLER, Jess. Trendy solutions: why do states adopt sustainable energy portfolio standards?. **Energy Policy**, v. 37, n. 8, p. 3274-3281, 2009.

CHERP, Aleh; Jewell, Jessica; Goldthau, Andreas. Governing global energy: systems, transitions, complexity. **Global Policy**, v. 2, n. 1, p. 75–88, 2011.

CLAPP, Jennifer. Global environmental governance for corporate responsibility and accountability. **Global Environmental Politics**, v. 5, n. 3, p. 23-34, 2005.

CLAPP, Jennifer; Jonas Meckling. Business as a Global Actor. In: Falkner, R. (ed.). **The handbook of global climate and environment policy**. John Wiley & Sons, 2013, cp. 17, p. 286-303.

COELHO, D. B.; CAVALCANTE, P.; TURGEON, M.. Mecanismos de difusão de políticas sociais no Brasil: uma análise do Programa Saúde da Família. **Revista de Sociologia e Política** (Online), v. 24, p. 145-165, 2016.

COELHO, D. B.. Political Competition and the Diffusion of Conditional Cash Transfers in Brazil. **Brazilian Political Science Review**, v. 6, p. 56-87, 2012.

COSTA, C. do Valle. **Políticas de Promoção de Fontes Novas e Renováveis para Geração de Energia Elétrica**: Lições da experiência Europeia para o caso brasileiro. Tese de Doutorado. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2006.

COSTA, Karen Fernandez. Entre normas e interesses: a privatização das telecomunicações no Brasil, México e Argentina. **Pensamento & Realidade**, v. 28, p. 3-25, 2011.

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

COX, Robert. **Environmental communication and the public sphere**. Sage publications, 2012.

CRESEB. Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito e Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL). Conferência de Bonn e Proinfa: surgem novas perspectivas para Energias Renováveis. **CRESEB INFORME 9**, novembro de 2004. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/periodicos/informe9.pdf>, acesso em 23 de novembro de 2016.

DAHLGREN, Peter. The Internet, public spheres, and political communication: Dispersion and deliberation. **Political communication**, v. 22, n. 2, p. 147-162, 2005.

DECHEZLEPRÊTRE, A., Glachant, M., Ménière, Y. What Drives the International Transfer of Climate Change Mitigation Technologies? Empirical Evidence from Patent Data. **Environmental & Resource Economics**, vol. 54, n. 2, pp.161 – 178, 2012.

DECHEZLEPRÊTRE, A.; Glachant, M.; Haščič, I.; Johnstone, N.; Ménière, Y. Invention and Transfer of Climate Change–Mitigation Technologies: A Global Analysis. **Environmental Economic Policy**, vol. 5, n. 1, p.109-130, 2011.

DEL RÍO, Pablo; LINARES, Pedro. Back to the future? Rethinking auctions for renewable electricity support. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 35, p. 42-56, 2014.

DEL RÍO, P. G. The empirical analysis of the determinants for environmental technological change: A research agenda. **Ecological Economics**, v. 68, n.3, p. 861–878, 2009.

DEUTZ, Andrew M. Biodiversity: biodiversity governance after Johannesburg. **Governance for Sustainable Development**, p. 185, 2012.

DIETZ, Thomas et al. (eds.). **Public participation in environmental assessment and decision making**. National Academies Press, 2008.

DIMAGGIO, P. J. & Powell, W. The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. **American Sociological Review**, v. 48, p.147-160, 1983.

DIMITROV, Radoslav S. International Negotiations. In: **The Handbook of global climate and environment policy**, ed. Robert Falkner, John Wiley & Sons, 2013, p. 350-358.

DIMITROV, Radoslav S. Persuasion in World Politics: The UN Climate Change Negotiations. In: Dauvergne, Peter (ed.). **Handbook of Global Environmental Politics**, 2nd ed., Cheltenham: Edward Elgar, 2012, 72–86.

DOBBIN, Frank; Beth Simmons; Geoffrey Garrett. The Global Diffusion of Public Policies: Social Construction, Coercion, Competition, or Learning? **Annual Review of Sociology**, v. 33, p. 449-472, 2007.

DOWNIE, Christian. Nongovernmental organizations, civil society and individuals. In: Harris, Paul (ed.). **Routledge Handbook of global environmental politics**, 2013, c. 14, p. 176-186.

DREZNER, Daniel W. Globalization, harmonization and competition: the different pathways to policy convergence. **Journal of European Public Policy**, v. 12, n. 5, p. 841- 859, 2005.

\_\_\_\_\_. **All Politics is Global: explaining international regulatory regimes**. Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2007.

DUTRA, Ricardo Marques. Propostas de políticas específicas para energia eólica no Brasil após a primeira fase do PROINFA. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: COOP-PE/UFRJ, 2007.

ELKINS, Zachary; GUZMAN, Andrew T.; SIMMONS, Beth A. Competing for capital: The diffusion of bilateral investment treaties, 1960–2000. **International organization**, v. 60, n. 4, p. 811-846, 2006.

ENERGIATECSOLAR. Energia solar e os programas de incentivo no Brasil e no mundo, 2015. Disponível em:

<http://energiatecsolar.com.br/energia-solar-e-os-programas-de-incentivo/#sthash.laMfSsQZ.dpuf>, acesso em 30 de novembro de 2016.

ESTY, D.C.; Porter, M. National environmental performance: an empirical analysis of policy results and determinants. **Environment and Development Economics**, p. 381-389, 2005.

FALKNER, Robert. Private Environmental Governance and International Relations: exploring the Links. **Global Environmental Politics**, 3(2), p. 72–87, 2003.

\_\_\_\_\_. **The handbook of global climate and environment policy**. John Wiley & Sons, 2013.

FANKHAUSER, Sam; GENNAIOLI, Caterina; COLLINS, Murray. Domestic dynamics and international influence: What explains the passage of climate change legislation?. **Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper**, n. 156, 2014.

FARIA, C. A. P.; Coelho, D. B.; Silva, S. J. (orgs.). **Difusão de Políticas**. 1ª ed. Santo André: Editora da Universidade Federal do ABC, 2016. v. 1.

FARIA, Carlos Aurélio Pimenta. A difusão de políticas sociais como estratégia de inserção internacional: Brasil e Venezuela comparados. **Interseções: Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 14, p. 335-371, 2012.

FLORINI, Ann. The International Energy Agency in Global Energy Governance. **Global Policy**, p.40–50, 2011.

FREDRIKSSON, P.G.; Vollebergh, H. R. J.; Dijkgraaf, E. Corruption and energy efficiency in OECD countries: theory and evidence. **Journal of Environmental Economics and Management**, Elsevier, vol. 47, n. 2, p. 207-231, 2004.

FARRELL, Theo. Culture and military power. **Review of International Studies**, v. 24, 1998, p. 407-416.

FREITAS, Isabel M. B.; Eva Dantas; Michiko Iizuka. The global institutional frameworks and the diffusion of renewable energy technologies in the BRICS countries. **UNU-MERIT Working Papers**, n. 45, 2010.

FUSER, Igor. Energia e relações internacionais. **São Paulo: Saraiva**, 2013.

GEDDES, B. How the Cases You Choose Affect the Answers You Get: Selection Bias in Comparative Politics. **Political Analysis**, v. 2, p. 131-150, 1990,

GILARDI, Fabrizio. Transnational diffusion: Norms, ideas, and policies In: Carlsnaes, W., Risse, Thomas; Simmons, Beth (eds). **Handbook of International Relations**, Thousand Oaks, SAGE Publications, 2012, p. 453-477.

\_\_\_\_\_. Who Learns from What in Policy Diffusion Processes? **American Journal of Political Science**, v. 54, n. 3, p. 650-666, 2010.

GILPIN, Robert. **The political economy of international relations**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1987.

\_\_\_\_\_. **Global Political Economy**. Understanding the International Economic Order. Princeton: Princeton University Press, 2001.

GIZ. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit; GmbH; Ecofys. **Lessons for the tendering system for renewable electricity in South Africa from international experience in Brazil, Morocco and Peru**. Berlin, 2013.

GLOBAL GREENS. **Our themes**, 2016. Disponível em:  
<https://www.globalgreens.org/our-themes>, acesso em 2 de dezembro de 2016.

GOERTZ, Gary; STARR, Harvey. **Necessary conditions: Theory, methodology, and applications**. Rowman & Littlefield, 2003.

GOUREVITCH, Peter. The second image reversed: the international sources of domestic politics. **International Organization**, v. 32, n. 4, p. 881-911, 1978.

GOWA, Joanne. **Closing the gold window: domestic politics and the end of Bretton Woods**. Ithaca. NY. Cornell University Press, 1983.

GRAHAM, Erin R; Charles Shipan; Craig Volden. The Diffusion of Policy Diffusion Research in Political Science. **British Journal of Political Science**, v. 43, n.3, p. 673-701, 2013.

GREENPEACE. Geração renovável nos telhados brasileiros. **Greenpeace Brasil**, 17 de abril de 2015. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Geracao-renovavel-nos-telhados-brasileiros/>, acesso em 30 de novembro de 2016.

\_\_\_\_\_. Antes tarde do que nunca: leilão de energia eólica à vista! **Greenpeace Brasil**, 15 de junho de 2008. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/governo-enfim-sinaliza-que-bra/>, acesso em 24 de novembro de 2016.

GROSSMAN, G. M.; Helpman, E. Protection for Sale. **American Economic Review**, vol. 84, n. 4, p. 833-850, 1994.

GUIMARÃES, Feliciano de Sá. A Autonomia Burocrática das Organizações Financeiras Internacionais: Um Estudo Comparado entre o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional. **Contexto Internacional**, v. 34, n. 1, p. 255, 2012.

GUIMARÃES, Roberto Pereira; FONTOURA, Yuna Souza dos Reis da. Rio+20 ou Rio-20?: crônica de um fracasso anunciado. **Ambiente e sociedade**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 19-39, Dec. 2012.

GVCes. **Políticas para a promoção da Economia Verde**. Instituto de estudos para o desenvolvimento industrial (IEDI) e Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (GVCes). Fundação Getúlio Vargas, FGV, São Paulo, 2011.

GWEC (Global Wind Energy Council). Análise do marco regulatório para geração eólica no Brasil. Março de 2011. Disponível em: <http://gwec.net/>, acesso em 30 de novembro de 2016.

HAAS, Peter. M. Do Regimes Matter? Epistemic Communities and Mediterranean Pollution Control. **International Organization**, v. 43, 1989, p. 377 – 403.

\_\_\_\_\_. Introduction: epistemic communities and international policy coordination. **International Organization**, v. 46, n. 1, 1992, p. 1-35.

\_\_\_\_\_. Science and international environmental governance. In: Dauvergne, P. (ed.) **Handbook of Global Environmental Politics**. Edward Elgar Publishing Limited, 2005, p. 383-401.

HAIR, Joseph F. et al. **Multivariate data analysis**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998.

HAMRIN, J. & Wingate, M. **Renewable Energy Policy Options for China: A Comparison of Renewable Portfolio Standards, Feed-in Tariffs, and Tendering Policies**. Center for Renewable Energy Development Energy Research Institute State Development Planning Commission. Center for Resource Solutions, 2002. Disponível em: <http://www.resource-solutions.org/> Acesso em 15 de dezembro, 2014.

HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. **Science**, New Series, vol. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 1968.

HELD, Anne et al. Design features of support schemes for renewable electricity. **A report within the European project “Cooperation between EU MS under the Renewable Energy Directive and interaction with support schemes”**. Ecofys Netherlands, Utrecht, 2014.

HILL, R. Carter; GRIFFITHS, William E.; JUDGE, George G. **Econometria**. Saraiva, 2003.

HOLZINGER, Katharina; Christoph Knill; Thomas Sommerer. Environmental Policy Convergence: The Impact of International Harmonization, Transnational Communication and Regulatory Competition. **International Organization**, vol. 62, n. 4, p. 553-587, 2008.

HOCHSTETLER, Kathryn; KECK, Margaret E. **Greening Brazil: environmental activism in state and society**. Duke University Press, 2007.

HOWLETT, Michael. A dialética da opinião pública: efeitos recíprocos da política pública e da opinião pública em sociedades democráticas contemporâneas. **Opinião Pública**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 167-186, Oct. 2000.

HUGHES, Llewelyn; Phillip Lipcy. The Politics of Energy. **Annual Review of Political Science**, n. 16, p. 449-469, 2013.

IEA. **Renewable energy — market and policy trends in IEA countries**. International Energy Agency, Paris, 2004.

\_\_\_\_\_. **Renewables information: 2008**. International Energy Agency, Paris, 2008.

\_\_\_\_\_. **Deploying Renewables**. International Energy Agency, Paris, 2011.

\_\_\_\_\_. **Key World Energy Statistics**. International Energy Agency, Paris, 2013.

\_\_\_\_\_. **Global renewable energy policies and measures database**. IEA/IRENA, Paris, 2014. Disponível em: <http://www.iea.org/policiesandmeasures/renewableenergy/>. Acesso em: Novembro, 2014.

IPEA. **Mudança do clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e Regulatórios**. Eds. Ronaldo Seroa da Motta *et al.* Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2011.

\_\_\_\_\_. **Desenvolvimento Sustentável, Economia Verde e a Rio+20**. IPEA. Relatório de Pesquisa. Brasília: 2012.

IPCC. Organization. Informações disponíveis no site da Organização. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml>, acesso em 05 de janeiro de 2015.

\_\_\_\_\_. **Climate Change 2007: Mitigation, Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the IPCC**, IPCC, Geneva, Switzerland, 2007.

\_\_\_\_\_. **Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation**. Cambridge University Press, 2011. Disponível em: [http://srren.ipcc-wg3.de/report/IPCC\\_SRREN\\_Full\\_Report](http://srren.ipcc-wg3.de/report/IPCC_SRREN_Full_Report), acesso Outubro, 2016.

\_\_\_\_\_. **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland, 2014.

IRENA. **Statute of IRENA signed in Bonn**. Conference on the establishment of the international renewable energy agency. Bonn, World Conference Center, 2009.

\_\_\_\_\_. **Renewable Energy Auctions in Developing Countries**. International Renewable Energy Agency, 2013.

IRENA-CEM. **Renewable Energy Auctions: A Guide to Design**. International Renewable Energy Agency, 2015.

IRENA-GWEC. **30 Years of policies for wind energy**. Lessons from 12 Wind Energy Markets. International Renewable Energy Agency, 2013.

JENNER, Steffen et al. What drives states to support renewable energy? **Energy Journal**, v. 33, n. 2, p. 1-12, 2012.

JOHANSSON, T., Kelly, H., Reddy, A. and Williams, R. Renewable fuels and electricity for a growing world economy: Defining and achieving the potential. In: T. Johansson, H. Kelly, A. Reddy and R. Williams (eds) **Renewable Energy: Sources for Fuels and Electricity**, Earthscan, London, 1993.

JOHNSON, Stanley Patrick. **UNEP: the first 40 years: a narrative**. United Nations Environment Programme, 2012.

JOHNSTONE, N.; Hašič, I.; Popp, D. Renewable Energy Policies and Technological Innovation: Evidence Based on Patent Counts. **Environmental and Resource Economics**, vol. 45, n. 1, pp.133-155, 2010.

JONES, Geoffrey Gareth; BOUAMANE, Loubna. Historical trajectories and corporate competences in wind energy. **Harvard Business School Entrepreneurial Management Working Paper**, n. 11-112, 2011.

JORDAN, Andrew; O'RIORDAN, Tim. Institutions for global environmental change. **Global Environmental Change**, 13, 2003, p. 223.

JORDAN, Andrew; HUITEMA, Dave. Policy innovation in a changing climate: sources, patterns and effects. **Global Environmental Change**, v. 29, p. 387-394, 2014.

KECK, Margaret; Kathryn Sikkink. **Activists beyond borders**. Ithaca: Cornell University Press, 1998.

KEOHANE, Robert. O. The demand for international regimes in KRASNER, S. D. (Ed.). **International regimes**. Londres: Cornell University Press, 1995.

KEOHANE, Robert O.; NYE, Joseph S. **Power and interdependence: World politics in transition**. 2. ed., Boston: Little, Brown, 1977.

KERN, Kristine; Jörgens, Helge; Jänicke, Martin. The diffusion of environmental policy innovations: a contribution to the globalisation of environmental policy. **Discussion Paper FS II 01 – 302**, 2005.

KING, Gary. Replication, replication. **PS: Political Science & Politics**, v. 28, n. 03, p. 444-452, 1995.

KING, G.; KEOHANE, R.; VERBA, S. **Design Social Inquiry: Scientific Inference in Qualitative Research**. Princeton University Press, 1994.

KLARE, Michael T. Resource Competition and World Politics in the 21st Century. **Current History**, n.99, 2000.

\_\_\_\_\_ **Rising powers, shrinking planet: the new geopolitics of energy**. New York: Metropolitan Books, 2008.

\_\_\_\_\_ **Resource Wars: The New Landscape of Global Conflict**. New York: Owl Books, 2001.

KLIMAN, M. **Enhancing the Market Deployment of Energy technology**. International Energy Agency (IEA), 1997.

KRASNER, Stephen (ed.). **International regimes**. . Londres: Cornell University Press, 1995.

LACOMBE, Fernando. ABEEólica critica aumento de imposto de importação para aerogeradores. Grupo de estudos do setor elétrico – Gesel, 25 de junho de 2009. Disponível em: <http://www.nuca.ie.ufrj.br/blogs/gesel-ufrj/index.php?/archives/2819-ABEEolica-critica-aumento-de-imposto-de-importaco-para-aerogeradores.html>, acesso em 28 de novembro de 2016.

LANDIS, Florian; TIMILSINA, Govinda R. **The economics of policy instruments to stimulate wind power in Brazil**, World Bank: DC, 2015.

LANDMAN, Todd. **Issues and Methods in Comparative Politics: an introduction**. New York: Routledge. 2008.

LEITE, Antonio D. **A energia do Brasil**. Nova Fronteira, 2007.

LEITE, C. K. S.; PERES, Ursula D. Paradigmas de Desenvolvimento e Disseminação de Políticas: Raízes Locais da Criação do Programa Bolsa Família. **Organizações & Sociedade (Online)**, v. 22, p. 621-638, 2015.

LEVY, David L.; NEWELL, Peter. (eds.) **The Business of Global Environmental Governance**. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

LEVY, David L.; KOLK, Ans. Strategic responses to global climate change: Conflicting pressures on multinationals in the oil industry. **Business and Politics**, v. 4, n. 3, p. 275-300, 2002.

LIEBERMAN, Evan. Nested Analysis as a Mixed-Method Strategy for Comparative Research. **The American Political Science Review**, v. 99, n. 3, p. 435-452, 2005.

LYON, T.P.; H. Yin. Why do states adopt renewable portfolio standards? An empirical investigation. **The Energy Journal**, v. 31, n.3, p. 133–157, 2010.

LYON, T. Drivers and Impacts of Renewable Portfolio Standards. **Annual Review of Resource Economics**, v. 8, p. 141-155, October 2016.

LONG, J. S.; FREESE, J. **Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata**. Stata Press: 2006.

LOPEZ, Ramon; MITRA, Siddhartha. Corruption, pollution, and the Kuznets environment curve. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 40, n. 2, p. 137-150, 2000.

MAGGETTI; Martino; Fabrizio Gilardi. How Policies Spread: A Meta-Analysis of Diffusion Mechanisms. ISA 54th annual convention, April 3-6, San Francisco, 2013.

\_\_\_\_\_. Problems (and solutions) in the measurement of policy diffusion mechanisms. **Journal of Public Policy**, 36, p. 87-107, 2016.

MAHONEY, James; GOERTZ, Gary. A Tale of Two Cultures: Contrasting Quantitative and Qualitative Research. **Political Analysis**, v. 14, p. 227–249, 2006.

MARCH, J. G.; SIMON, H. A. **Organizations**. 2. ed. Cambridge, MA: Blackwell Publishers, 1993.

MARGLIN, Stephen A.; SCHOR, Juliet B. **The golden age of capitalism**: reinterpreting the postwar experience. Oxford University Press, 1990.

MASSEY, E., Biesbroek, R., HUITEMA, D., JORDAN, A.J. Climate policy innovation: the adoption and diffusion of adaptation policies across Europe. **Global Environmental Change**, v. 29, p. 434–443, 2014.

MATISOFF, D., Edwards, J. Kindred spirits or intergovernmental competition? The innovation and diffusion of energy policies in the American states, 1990– 2010. **Environmental Politics**, v. 23, n. 5, 2014.

MAUGERI, Leonardo. **Beyond the age of oil**. The myths, realities and future of fossil fuels and their alternatives. Santa Barbara: Praeger, 2010.

MAURER, Luiz; Barroso, Luiz. **Electricity auctions: an overview of efficient practices**. The World Bank, Washington, DC, 2011.

MCTI. **Mapeamento da Cadeia Produtiva da Indústria Eólica no Brasil**. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Brasília. 2014.

MEIER, Peter; VAGLIASINDI, Maria; IMRAN, Mudassar. **The design and sustainability of renewable energy incentives: an economic analysis**. International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2015.

MELO, Élbia. Modelo dos leilões deve ser revisitado. **Canal Energia**. 03/05/2012  
 \_\_\_\_\_. Fonte eólica de energia: aspectos de inserção, tecnologia e competitividade. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 77, p. 125-142, 2013.  
 \_\_\_\_\_. Proinfa e a consolidação do setor eólico brasileiro. **Revista concreto & construções**. Ibracon, n. 74. Jul/Ago/Set 2014.

MENNA, Vinícius. Desconto que beneficia eólicas deve ser mantido. **Tribuna do Norte**, 11 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/desconto-que-beneficia-eolicas-deve-ser-mantido/284411>, acesso em 28 de novembro de 2016.

MEYER, N. I. European Schemes for Promoting Renewable in Liberalized Markets, **Energy Policy**, v. 31, pp. 665-676, 2003.

MILLER, Damian. **Selling solar: the diffusion of renewable energy in emerging markets**. Earthscan, 2009.

MINC, Carlos. Minc no Executivo. **Revista Mais Ambiente**, setembro de 2014. Disponível em: [https://carlosminc.files.wordpress.com/2014/09/revista\\_mais\\_ambiente\\_17\\_set\\_fio-compressed.pdf](https://carlosminc.files.wordpress.com/2014/09/revista_mais_ambiente_17_set_fio-compressed.pdf), acesso em 30 de novembro de 2016.

MINGST, Karen A. **Essentials of international relations**. 2. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2009.

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil**. 3ª Edição. MCTIC Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento – SEPED Coordenação Geral do Clima – CGCL. Brasília, DF, 2016

Ministério do Meio Ambiente (MMA). Intercâmbio Brasil-UE sobre estratégias para o incremento da utilização de fontes energéticas renováveis. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. Formalização de candidatura. Diálogos setoriais Brasil-União Europeia. Brasília, DF, 26 de junho de 2012.

\_\_\_\_\_. POLLIS, H.; VIDAL, J. F. G.; PINTO, L.; MARTINEZ, J. **Elementos de eficiência energética e fomento à geração sustentável de energia eólica, no contexto da mudança do clima.** Brasília: MMA, 2013.

Ministério de Minas e Energia (MME). **Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia (Proinfa)**, Coordenação Geral de Fontes Alternativas, Departamento do Desenvolvimento Energético, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético, Ministério de Minas e Energia, Brasília, DF, 2009a. Disponível em:

<http://www.mme.gov.br/programas/proinfa/galerias/arquivos/apresentacao/PROINFA-ANEXO1-InstitucionalMME.pdf>. Acesso em 23 de novembro de 2016.

\_\_\_\_\_. Relatório do Grupo de Trabalho em Sistemas Fotovoltaicos – GT-GDSF. Brasília, 2009b.

\_\_\_\_\_. **PLANO DECENAL DE ENERGIA 2020.** Plano decenal de expansão de energia 2020, Sumário. PDE 2020. Ministério de Minas e Energia – MME e Empresa de Pesquisa Energética – EPE. Brasília-DF, 2010.

MITCHELL, C. et al. Policy, Financing and Implementation, in: Edenhofer, O. et al. (eds.), **IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation.** Cambridge University Press, Cambridge; New York, 2011.

MIZUNO, Emi. **Cross-border transfer of climate change mitigation technologies: the case of wind energy from Denmark and Germany to India.** Tese de Doutorado. Massachusetts Institute of Technology, 2007.

MORAVCSIK, Andrew. Taking Preferences Seriously: A Liberal Theory of International Politics. **International Organization**, v. 51, n. 4, 1997.

MORGENTHAU, Hans. **A Política Entre as Nações.** Brasília: Funag. Editora Universidade de Brasília, 2003.

MOURA, Renata. A indústria eólica teve uma vitória extraordinária. Entrevista com Élbias Melo, presidente executiva da Abeeólica. **Tribuna do Norte**, 09 de outubro de 2014. Disponível em: [http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/a-a-indaostria-ea-lica-obteve-uma-vita-ria-extraordinaria/295435?utm\\_campaign=noticia&utm\\_source=rel](http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/a-a-indaostria-ea-lica-obteve-uma-vita-ria-extraordinaria/295435?utm_campaign=noticia&utm_source=rel), acesso em 28 de novembro de 2016.

NESTA, L.; Vona, F.; Nicolli, F. Environmental policies, competition and innovation in renewable energy. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 67, n.3, p. 396–411, 2014.

NICOLLI, F.; Vona, F. The Evolution of Renewable Energy Policy in OECD Countries: aggregate indicators and determinants. **Working Papers**, n. 51. Fondazione Eni Enrico Mattei, 2012.

NYE JR, Joseph S. **Cooperação e conflito nas relações internacionais.** Editora Gente Liv e Edit Ltd, 2009.

NYE, Joseph S.; KEOHANE, Robert O. Transnational relations and world politics: An introduction. **International Organization**, v. 25, n. 03, p. 329-349, 1971.

OATES, W. E.; Portney, P. R. The political economy of environmental policy. In: K. G. Mäler & J. R. Vincent (eds.). **Handbook of Environmental Economics**, Elsevier: ed. 1, v. 1, 2003, c. 8, pp. 325-354.

OBAMA, B. The irreversible momentum of clean energy. **Science**, January 12, 2017, p. 1-3.

OCDE. Domestic Incentive Measures for Renewable Energy with Possible Trade Implications. Heymi Bahar, Jagoda Egeland, Ronald Steenblik. **OECD Trade and Environment Working Papers**, n. 1, 2013.

OLSON, Mancur. **The Logic of Collective Action**. Harvard University Press, 1965.

OMRI, A.; Nguyen, D. K. On the determinants of renewable energy consumption: International evidence. **Energy**, vol. 72, n. 1, p. 554–560, 2014.

ÖSTROM, E. A diagnostic approach for going beyond panaceas. **PNAS**, v. 104, n. 39, p. 15181-15187, 2007.

OVODENKO, Alexander; Robert Keohane. Institutional diffusion in international environmental affairs. **International Affairs**, v. 88, n 3, p. 523-541, 2012.

PARK, Susan. Transnational Environmental Activism. In: Falkner, Robert. **The Handbook of Global Climate and Environment Policy**, John Wiley & Sons, 2013.

PEPPER, D. **Modern Environmentalism: An Introduction**. London: Routledge, 1996.

PERKINS, Dweight H. et al. **Economics of development**. 5. ed. New York: Norton, 2001.

PFEIFFER, B.; Mulder, P. Explaining the diffusion of renewable energy technology in developing countries, **Energy Economics**, Elsevier, v. 40, p. 285-296, 2013.

PISANO, Umberto; ENDL, Andreas; BERGER, Gerald. The Rio+ 20 Conference 2012: Objectives, processes and outcomes. **ESDN Quarterly Report**, n. 25, 2012.

PODCAMENI, M. G. von Bochkor. **Sistemas de inovação e energia eólica: a experiência brasileira**. Tese de Doutorado, Instituto de Economia, UFRJ, 2014.

POPP, D., Hascic, I. & Medhi, N. Technology and the diffusion of renewable energy. **Energy Economics**, v. 33, n. 4, p. 648-662, 2011.

PORTO DE OLIVEIRA, 2016. Osmany. Mecanismos da difusão global do Orçamento Participativo: indução internacional, construção social e circulação de indivíduos. **Opinião Pública** (UNICAMP. Impresso), v. 22, p. 1-31, 2016.

PRZEWORSKI, Adam. Is the science of comparative politics possible? In: BOIX, Carles; STOKES, Susan Carol (Ed.). **The Oxford handbook of comparative politics**. Oxford University Press, USA, 2007.

RABE, Barry. Race to the top: The expanding role of US state renewable portfolio standards. **Sustainable Dev. Law & Policy**, v. 7, p. 10, 2006.

REGO, Erik Eduardo. **Proposta de aperfeiçoamento da metodologia dos leilões de comercialização de energia elétrica no ambiente regulado**: aspectos conceituais, metodológicos e suas aplicações. Tese de Doutorado, USP, 2012.

REN21 **Renewables 2005**. Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, Paris, 2005.

\_\_\_\_\_. **Renewables 2007**. Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, Paris, 2007.

\_\_\_\_\_. **Renewables 2009** Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, Paris, 2009.

\_\_\_\_\_. **Renewables 2010** Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, Paris, 2010.

\_\_\_\_\_. **Renewables 2011** Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, Paris, 2011.

\_\_\_\_\_. **Renewables 2012** Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, Paris, 2012.

\_\_\_\_\_. **Renewables 2013** Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, Paris, 2013.

\_\_\_\_\_. **Renewables 2014** Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, Paris, 2014.

\_\_\_\_\_. **Renewables 2015** Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, Paris, 2015.

\_\_\_\_\_. **Renewables 2016** Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, Paris, 2016.

\_\_\_\_\_. **About REN21**, 2015. Disponível em: <http://www.ren21.net/AboutREN21.aspx>, acesso em 15 de Janeiro de 2015.

REZENDE, Flávio da Cunha. Razões emergentes para a validade dos estudos de caso na ciência política comparada. **Rev. Bras. Ciênc. Polít.**, Brasília, n. 6, p. 297-337, Dec. 2011.

RIFKIN, Jeremy. **The third revolution**. How lateral power is transforming energy, the economy and the world. New York: Palgrave Macmillan, 2011.

RODRIK, D. Political economy of trade policy in: G. M. Grossman & K. Rogoff (ed.), **Handbook of International Economics**, ed. 1, v. 3, c. 28, Elsevier, 1995, p. 1457-1494.

ROWLANDS, Ian H. Renewable energy and international politics In: DAUVERGNE, P. **Handbook of global environmental politics**, University of British Columbia, Canada, 2005, p. 78-94.

SADORSKY. Renewable energy consumption, CO2 emissions and oil prices in the G7 countries. **Energy Economics**, v. 31, p. 456-462, 2009.

SAIKAWA, Eri. Policy Diffusion of Emission Standards: is there a race to the top? **World Politics**, v.65, n. 1, p. 1-33, 2013.

SALIM, R. A., & Rafiq, S. Why do some emerging economies proactively accelerate the adoption of renewable energy? **Energy Economics**, v. 34, n. 4, p. 1051-1057, 2012.

SALINO, P. Jordão. **Energia eólica no Brasil: Uma comparação do PROINFA e dos novos leilões**. Tese de Doutorado, UFRJ, 2011.

SAVAT, David. **Uncoding the digital: technology, subjectivity and action in the control society**. Springer, 2012.

SCHREURS, Miranda. Regionalism and Environmental Governance. In: Falkner, R. (ed.) **The Handbook of global climate and environment policy**, John Wiley & Sons, 2013, p. 359-370.

SEYFANG, Gill. Environmental mega-conferences – From Stockholm to Johannesburg and beyond. **Global Environmental Change**, 13, p. 223-38, 2003.

SHIPAN, Charles R.; VOLDEN, Craig. The mechanisms of policy diffusion. **American journal of political science**, v. 52, n. 4, p. 840-857, 2008.

SIQUEIRA, C. D.. Regime internacional de mudanças climáticas e segurança energética. **Mediações-Revista de Ciências Sociais**, v. 16, n. 2, p. 210-227, 2012.

SIMON, Christopher A. **Alternative Energy: Political, Economic, and Social Feasibility**. Rowman & Littlefield Publishers, Inc, 2007.

SIMMONS, Beth A; Z. Elkins. The globalization of liberalization: policy diffusion in the international political economy. **American Political Science Review**, vol. 98, p. 171–189, 2004.

SIMMONS, Beth A.; F. Dobbin, G. Garrett. Introduction: The International Diffusion of Liberalism. **International Organization**, v. 60, p. 781–810, 2006.

\_\_\_\_\_ (eds.) **The global diffusion of markets and democracy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

SOVACOOOL, Benjamin K. Energy policymaking in Denmark: implications for global energy security and sustainability. **Energy Policy**, v. 61, p. 829-839, 2013.

STADELMANN, M.; Castro, P. Climate policy innovation in the South—domestic and international determinants of renewable energy policies in developing and emerging countries. **Global Environmental Change**, 29, 413–423, 2014.

STEIN, A. Neoliberal Institutionalism. In: Reus-Smit, C.; Snidal, Duncan (eds.). **Oxford Handbook on International Relations**, New York: Oxford University Press, 2008, p. 201-221.

STERN, D. The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. **World Development**, vol. 32, n. 8, p. 1419–1439, 2004.

STRIPPLE, Johannes; Stephan, H. Global Governance. In: Falkner, R. (ed.). **The Handbook of global climate and environment policy**. John Wiley & Sons, 2013, c. 9, p. 146-162.

SZULECKI, Kacper; PATTBERG, Philipp; BIERMANN, Frank. Explaining variation in the effectiveness of transnational energy partnerships. **Governance**, v. 24, n. 4, p. 713-736, 2011.

T-PAGE. **Climate Change and Sustainable Energy Policies in Europe and the United States**. Transatlantic Platform for Action on the Global Environment. Institute for European Environmental Policy; Natural Resources Defense Council, 2008. Disponível em: <http://www.ieep.eu/search?q=t+page&x=0&y=0>, acesso em 23 de Outubro de 2014.

TÁVORA, F. L. A Herança da RIO + 20. **Núcleo de Estudos e Pesquisa do Senado Federal do Brasil**, 2012.

TEIXEIRA, P. A. MME sinaliza P90 para eólicas em leilões. **Agência Canal Energia**, 2013. Disponível em: <http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/materias/Retrospectiva.asp?id=94843&a=2013>, acesso em 28 de novembro de 2013.

TIENHAARA, Kyla. Corporations: business and industrial influence. In: Harris, P. (ed.). **Routledge Handbook of global environmental politics**, 2013, c. 12, p. 164-175.

UHR, D. de A. P.; UHR, J. Z.; MUELLER, B. Como as ONGs ambientais influenciam a política ambiental brasileira? **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro, v. 66, n. 1, p. 79-98, Março, 2012.

UNDP. **EnergyPlus Guidelines: Planning for Improved Energy Access and Productive Uses of Energy**. New York: United Nations Development Programme, 2015.  
\_\_\_\_\_. **UNDP in Action**. Annual Report 2010/2011. New York: United Nations Development Programme, 2011.

UNEP. **Global Green New Deal (GGND)**, Policy Brief. United Nations Environment Programme, 2009.

\_\_\_\_\_. **Nusa Dua Declaration**, Bali, 2010. Disponível em: [http://www.unep.org/gc/gcss-xi/Documents/Nusa\\_Dua\\_Declaration\\_Bali\\_Feb2010.pdf](http://www.unep.org/gc/gcss-xi/Documents/Nusa_Dua_Declaration_Bali_Feb2010.pdf), acesso em 10 de outubro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication**, United Nations Environment Programme, 2011.

UNIÃO EUROPEIA (UE). European parliament; Council of the European Union. Directive 2001/77/ec. On the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market. **Official journal of the European communities**. 27 out. 2001, sec. 283, p. 33.  
\_\_\_\_\_. **The support of electricity from renewable energy sources** accompanying document to the proposal for a directive of the european parliament and of the council on the promotion of the use of energy from renewable sources. Commission staff working document. COM(2008) 19 final.

\_\_\_\_\_. Directive 2009/28/EC. On the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC (Text with EEA relevance). **Official Journal of the European Communities**. 23 abr. 2009, Sec. 140, p. 16.

\_\_\_\_\_. Delivering the Internal Electricity Market and Making the Most of Public Intervention. **Communication from the Commission: European Commission**, Brussels, November 2013. Disponível em:

[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/com\\_2013\\_public\\_intervention\\_en\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/com_2013_public_intervention_en_0.pdf), acesso em 24 de novembro de 2016.

VANDEVEER, Stacy; Steinberg, P.F. Comparative environmental politics: domestic institutions and actor. In: Harris, P. (ed.). **Routledge Handbook of global environmental politics**, 2013, c. 12, p. 150-163.

VEIGA, José Eli da. Rio+ 20: um passo adiante e dois para trás. **Política Externa**, v. 21, n. 2, p. 25-39, 2012.

VIOLA, Eduardo. A Globalização da Política Ambiental no Brasil, 1990-98. **Anais do XXXVII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**. Aguiar, D. e Pinto, J. (ed.) O Agronegócio do Mercosul e a sua Inserção na Economia Mundial, Brasília, SOBER, 1999, p. 83-97.

VORMEDAL, Irja. The influence of business and industry NGOs in the negotiation of the Kyoto mechanisms: the case of carbon capture and storage in the CDM. **Global Environmental Politics**, v. 8, n. 4, p. 36-65, 2008.

WALSH, Bryan. Why the Climate Bill Died. **Time**. 26/07/2010. Disponível em: <<http://science.time.com/2010/07/26/why-the-climate-bill-died/>>. Acesso em 28 de setembro de 2016.

WALTZ, Kenneth. **Teoria das Relações Internacionais**. Gradiva Publicações. Lisboa, 2002.

WENDT, A. Identity and Structural Change in International Politics. IN: LAPID, Y; KRATOCHWIL, F. (eds.) **The Return of Culture and Identity in IR Theory**. London, UK: Lynne Rienner Publishers, 1996, c.1.

WILLIAMS, Marc. Knowledge and global environmental policy. DAUVERGNE, P. **Handbook of global environmental politics**, University of British Columbia, Canada, 2005, p.402-416.

WISER, Ryan Namovicz, C., Gielecki, M., & Smith, R. . The experience with renewable portfolio standards in the United States. **The Electricity Journal**, v. 20, n. 4, p. 8-20, 2007.

WRIGHT, C. Global Finance and the Environment. In: Falkner, R. (ed). **The Handbook of Global Climate and Environment Policy**. John Wiley & Sons, 2013, p. 428-445.

WOLFOWITZ, Paul. **The Clean Energy Challenge**. Washington, DC: World Bank, 2006.

WOOLDRIDGE, Jeffery. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**, 2nd ed., 2010, c. 18.

WORLD BANK. **World development report 1992: development and the environment**. Oxford University Press, 1992.

\_\_\_\_\_. **World development report 2003: Sustainable Development in a Dynamic World**. Washington, DC: World Bank, 2003.

\_\_\_\_\_. **World development report 2010: Development and Climate Change**. Washington, DC: World Bank, 2010.

\_\_\_\_\_. **Promotion of new clean energy technologies and the World Bank Group**. Background Paper for the World Bank Group Energy Sector Strategy. Washington, DC: World Bank, January, 2011a.

\_\_\_\_\_. **Annual Report**. Washington, DC: World Bank, 2011b.

WWF Brasil. **Além de grandes hidrelétricas: políticas para renováveis de energia elétrica no Brasil**. Sumário para tomadores de decisão, WWF: 2012.

\_\_\_\_\_. **Leilão de energia eólica: soprando na direção certa**. Disponível em: [http://www.wwf.org.br/informacoes/sala\\_de\\_imprensa/?23420/Leilo-de-energia-elica-soprando-na-direcao-certa](http://www.wwf.org.br/informacoes/sala_de_imprensa/?23420/Leilo-de-energia-elica-soprando-na-direcao-certa), acesso em 30 de novembro de 2016.

YERGIN, Daniel. **The prize: the epic quest for oil, money and power**. New York: Simon & Schuster, 2008a.

\_\_\_\_\_. Energy under stress. *In*: CAMPBELL, K. M.; PRICE, J. **The global politics of energy**, Washington: The Aspen Institute, 2008b, p. 39.

\_\_\_\_\_. **The Quest: Energy, Security and the Remaking of the Modern World**. New York: Penguin Press, 2011.

YOUNG, O. R. International Regimes: Toward a New Theory of Institutions. **World Politics**, v. 39, 1986, p. 104.

\_\_\_\_\_. **International Cooperation: Building Regimes for Natural Resources and the Environment**. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1989.

\_\_\_\_\_. Institutional Linkages in International Society: Polar Perspectives, **Global Governance**, v. 2, n. 1, p. 1–24, 1996.

\_\_\_\_\_.(ed.) **Global Governance. Drawing Insights from the Environmental Experience**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1997.

YU, Z. (2005). Environmental protection: A theory of direct and indirect competition for political influence. **Review of Economic Studies**, v. 72, p. 269–286, 2005.

ZELLI, F.; Pattberg, P.; Stephan, H.; Asselt, H. Global Climate Governance and Energy Choices. *In*: Goldthau, Andreas (ed.) **The Handbook of Global Energy Policy**. John Wiley & Sons, Ltd., 2013.

ZURN, M. The Rise of International Environmental Politics. **World Politics**, v. 50, n. 4, p. 617–49, 1998.

## ANEXO A - Lista de Países Analizados

(continua)

Low Income Countries		Developing Countries					High Income Countries				
1	Afghanistan	1	Albania	36	Grenada	70	Pakistan	1	Andorra	32	Kuwait
2	Benin	2	Algeria	37	Guatemala	71	Palau	2	Antigua and Barbuda	33	Latvia
3	Burkina Faso	3	American Samoa	38	Guyana	72	Panama	3	Australia	34	Lithuania
4	Burundi	4	Angola	39	Honduras	73	Papua New Guinea	4	Austria	35	Luxembourg
5	Central African Republic	5	Argentina	40	India	74	Paraguay	5	Bahamas, The	36	Macao
6	Chad	6	Armenia	41	Indonesia	75	Peru	6	Bahrain	37	Malta
7	Comoros	7	Azerbaijan	42	Iran, Islamic Rep.	76	Philippines	7	Barbados	38	Nauru
8	Congo, Dem. Rep.	8	Bangladesh	43	Iraq	77	Romania	8	Belgium	39	Netherlands
9	Cote d'Ivoire	9	Belarus	44	Jamaica	78	Russian Federation	9	Bermuda	40	New Zealand
10	Eritrea	10	Belize	45	Jordan	79	Samoa	10	Brunei Darussalam	41	Northern Mariana Islands
11	Ethiopia	11	Bhutan	46	Kazakhstan	80	Serbia	11	Canada	42	Norway
12	Gambia, The	12	Bolivia	47	Kenya	81	Solomon Islands	12	Chile	43	Oman
13	Guinea	13	Bosnia and Herzegovina	48	Kiribati	82	South Africa	13	Croatia	44	Poland
14	Guinea-Bissau	14	Botswana	49	Kyrgyz Republic	83	Sri Lanka	14	Cyprus	45	Portugal
15	Haiti	15	Brazil	50	Lao PDR	84	St. Lucia	15	Czech Republic	46	Puerto Rico
16	Liberia	16	Bulgaria	51	Lebanon	85	Sudan	16	Denmark	47	Qatar
17	Madagascar	17	Cabo Verde	52	Lesotho	86	Suriname	17	Estonia	48	Saudi Arabia
18	Malawi	18	Cambodia	53	Libya	87	Swaziland	18	Finland	49	Seychelles
19	Mali	19	Cameroon	54	Macedonia, FYR	88	Syrian Arab Republic	19	France	50	Singapore
20	Mozambique	20	China	55	Malaysia	89	Tajikistan	20	Germany	51	Slovak Republic
21	Nepal	21	Colombia	56	Maldives	90	Thailand	21	Greece	52	Slovenia
22	Niger	22	Congo, Rep.	57	Marshall Islands	91	Tonga	22	Guam	53	Spain
23	Rwanda	23	Costa Rica	58	Mauritania	92	Tunisia	23	Hong Kong	54	Sweden
24	Senegal	24	Cuba	59	Mauritius	93	Turkey	24	Hungary	55	Switzerland

