

Paola Mondardo Sartori

A extrafiscalidade
aplicada às

Energias Renováveis

Uma análise sob a ótica da gestão e proteção ambiental



Não é de hoje a preocupação com o meio ambiente e sua constante degradação. As possíveis formas de preservação ambiental são tema de debate constante nos diversos meios midiáticos, muito em razão de já serem palpáveis algumas das consequências ambientais acarretadas pelo nosso agir inconsequente. É inegável que referido debate também orbita o setor energético, dado que os meios escolhidos atualmente pelo país para a geração de energia afetam agressivamente o ambiente. O Brasil, no que pese ter como principal fonte de geração de energia as hidroelétricas, fonte de energia renovável, ainda que não completamente limpa, não possui geração significativa no que se refere as demais energias não poluentes, apesar de dispor de um potencial exorbitante, principalmente no que tange às fontes eólica e solar. Em razão do alto potencial deste tipo de geração de energia, que é adquirido através de uma fonte inesgotável e não poluente, somando-se ainda ao acelerado crescimento da população, que possui como consequência um aumento significativo da demanda energética, é incontestável que este tipo de geração deve ser incentivado. Tendo em vista o mencionado cenário, o presente trabalho se propôs, mediante um método dialético, a realizar um cotejo jurídico-dogmático entre o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a legislação vigente, com intuito de verificar quais os incentivos existentes no país até então, assim como realizar uma comparação entre o cenário nacional e internacional e, por fim, discorrer sobre as distintas possibilidades de aplicação, pelo Poder Público, do instituto da extrafiscalidade às energias renováveis, para que o mesmo consiga incentivar de modo mais eficaz este tipo de geração no território nacional.



**A extrafiscalidade aplicada às
Energias Renováveis**

A extrafiscalidade aplicada às
Energias Renováveis

Uma análise sob a ótica da gestão e proteção ambiental

Paola Mondardo Sartori

ϕ editora fi

Diagramação: Marcelo A. S. Alves

Capa: Lucas Margoni

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pela Editora Fi estão sob os direitos da [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Associação Brasileira de Editores Científicos

<http://www.abecbrasil.org.br>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SARTORI, Paola Mondardo

A extrafiscalidade aplicada às energias renováveis: uma análise sob a ótica da gestão e proteção ambiental [recurso eletrônico] / Paola Mondardo Sartori -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018.

183 p.

ISBN - 978-85-5696-402-1

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Tributação Ambiental. 2. Energias Renováveis. 3. Extrafiscalidade. 4. Meio Ambiente. 5. Direitos Fundamentais. I. Título.

CDD: 340

Índices para catálogo sistemático:

1. Direito 340

Para todos aqueles que ainda creem que
é possível mudar o mundo com palavras.

Agradecimentos

Primeiramente, aos meus pais, Rúpcia Regina Mondardo Sartori e Ivanir Luiz Sartori, que por toda a minha vida acadêmica jamais mediram esforços para que eu alcançasse meus sonhos, fazendo inúmeros sacrifícios em prol dos meus estudos. Ainda, lhes agradeço imensamente por forjarem minha essência e meu caráter e despertarem em mim, mesmo que inconscientemente, o amor pela natureza.

Ao Vinicius Sobral Rangel, que por dez anos tem sido o pilar que sustenta a minha existência. Obrigada pela calma em todos os momentos de desespero.

Aos amigos queridos sem os quais não conseguiria ter atravessado por estes últimos anos, em especial à Amanda Dimer Silva, pelas infinitas vezes que me socorreu sem hesitar, à Bárbara Slaviero, pela disposição imediata do ombro amigo todas as vezes que precisei, e à Patrícia Alessandra Orgo de Freitas e Marina Zanatta, por me ouvirem choramingar inúmeras vezes e compartilharem com tão bom humor os incontáveis momentos de dúvida.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), pela concessão da bolsa durante todo o período de realização do mestrado, sem a qual esta pesquisa não teria sido produzida.

Aos professores que me auxiliaram ao longo do mestrado, em especial, e com grande carinho, ao meu professor orientador, Prof. Dr. Ingo Wolfgang Sarlet, pelos preciosos materiais, pela imensa paciência e pelas contribuições inestimáveis, sem as quais eu jamais

alcançaria o fim desta caminhada. Também agradeço ao meu professor coorientador, Prof. Dr. Paulo Antônio Caliendo Velloso da Silveira, pelo acompanhamento inestimável que me fez reformular a pesquisa inúmeras vezes na tentativa de aproximá-la da excelência. Igualmente, agradeço aos demais professores que compuseram minha banca avaliadora, à Prof. Dra. Gabrielle Bezerra Sales Sarlet, ao Prof. Dr. Gustavo Schneider Fossati e ao Prof. Dr. Oksandro Osdival Gonçalves, pelas valiosas contribuições sem as quais este livro não seria possível. Ainda, agradeço profundamente à Prof. Dra. Fernanda Medeiros, quem já na graduação provocou em mim o entusiasmo pelo direito ambiental e, posteriormente, pelo mundo acadêmico. Professora, tu és um exemplo.

Por fim, aos amigos e colegas do PPGD da PUCRS, em especial a Leiliane Vidaletti, Fernando Machado, Andrei de Araújo Lima, Eduardo Kronbauer e Ana Bonotto, pelas risadas e companheirismo diário. Vocês conseguiram fazer com que o peso de todos os incontáveis compromissos acadêmicos ficasse um pouco mais leve.

Lista de símbolos

%	Por cento
Mt CO ² e	Toneladas métricas equivalentes de dióxido de carbono
km/h	Quilômetro por hora
°C	Grau Celsius
mm	Milímetro
m/s	Metro por segundo
MW	Megawatt
CO ²	Dióxido de carbono
GW	Gigawatt
TWh	Terawatt-hora
kW	Quilowatt

Sumário

Prefácio - Ingo Wolfgang Sarlet.....	15
Prefácio - Paulo Antônio Caliendo Velloso da Silveira.....	19
Introdução	23
Capítulo 1	27
Das energias renováveis	
1.1 Conceito e espécies de energias renováveis	27
1.2 Por que optar pelas energias renováveis?	32
1.3 Da escolha pela espécie a ser utilizada visando à proteção ambiental mais ampla	40
Capítulo 2.....	53
O Estado Socioambiental brasileiro	
2.1 Configuração e funções de um Estado Socioambiental.....	53
2.1.1 Construção histórica do Estado Socioambiental brasileiro	53
2.1.2 Princípios estruturantes do Estado Socioambiental.....	59
2.2 Da proteção do ambiente como dever e direito fundamental.....	69
2.2.1 Dimensão objetiva	69
2.2.2 Dimensão subjetiva.....	80
2.2.3 Limites e restrições	84
Capítulo 3.....	93
Da extrafiscalidade ambiental como instrumento na busca por um desenvolvimento sustentável	
3.1 Dos instrumentos de intervenção do Estado para a proteção ambiental	94
3.2 Da extrafiscalidade como instrumento de intervenção	103
3.3 Extrafiscalidade ambiental: função e aplicabilidade	112
3.3.1 Tributos ambientais	118
3.3.2 Benefícios fiscais ecológicos	124
3.3.3 Reforma fiscal ecológica	128

Capítulo 4.....	129
Da extrafiscalidade ambiental aplicada ao setor energético	
4.1 Panorama internacional.....	130
4.1.1 Das reformas energéticas na União Europeia	130
4.1.2 Dos incentivos fiscais nos Estados Unidos	137
4.1.3 O caso chinês.....	140
4.2 Panorama nacional.....	142
4.2.1 Da capacidade real de geração de energias renováveis em solo brasileiro	143
4.2.2 Dos incentivos existentes	146
4.2.3 Dos instrumentos jurídicos aplicáveis e das possibilidades existentes	154
Conclusão.....	161
Referências	169

Prefácio

*Ingo Wolfgang Sarlet*¹

A obra que ora tenho a honra e alegria de prefaciá-la, de autoria de *Paola Mondardo Sartori*, que versa sobre o tema “*A extrafiscalidade aplicada às energias renováveis – uma análise sob a ótica da gestão e proteção ambiental*”, corresponde, com ligeiros ajustes, ao texto da dissertação apresentada pela autora como requisito para a conclusão do Mestrado em Direito da PUCRS. A dissertação foi defendida publicamente perante banca examinadora presidida por mim, na condição de orientador, bem como pelos Professores Doutores Paulo Caliendo (coorientador), além dos membros externos Professores Doutores Gustavo S. Fossati, Gabrielle Bezerra Sales Sarlet e Oksandro O. Gonçalves, que em muito contribuíram para o brilho do momento e com inestimáveis sugestões para o aperfeiçoamento do trabalho, aprovado com menção de louvor e distinção.

Quanto ao tema em si, bem como sua atualidade e relevância, dispensável mesmo qualquer *captatio benevolentiae*, porquanto se cuida de questão que se encontra (ou deveria se encontrar em muitos lugares, inclusive no Brasil) na ordem do dia prioritária das agendas políticas, sociais, econômicas e jurídicas, designadamente, para o que importa ao foco da obra, no que diz com as políticas públicas envolvendo as energias renováveis e o estímulo direto e produtivo à sua utilização, em especial, o recurso à extrafiscalidade como instrumento de intervenção estatal.

¹ Professor Doutor Titular da Escola de Direito da PUCRS e Desembargador do TJRS.

Quanto ao conteúdo da obra em si, é de se sublinhar, antes de mais nada, a sua estruturação interna, distribuída em quatro capítulos articulados adequada e coerentemente do ponto de vista metodológico, iniciando pelo conceito e espécies de energias renováveis e justificando a necessidade de nelas se investir como uma das formas mais produtivas para promover a proteção ambiental. Aliás, quase que prescindível destacar o quanto a aposta nas energias renováveis representa uma opção crucial (ainda que não exclusiva, por certo) para a garantia da sustentabilidade e da viabilidade ambiental da vida humana e não humana no Planeta Terra para a presente, mas em especial para as próximas gerações.

Outrossim, digno de nota e de aplausos, que o tema das energias renováveis e da intervenção estatal mediante o instrumento da extrafiscalidade tenha sido inserido no contexto do perfil, princípios estruturantes e dos objetivos do que costumamos designar de um Estado Socioambiental, sempre também um Estado Democrático de Direito, onde a articulação e sinergia entre as agendas da proteção do ambiente e dos direitos sociais, econômicos e culturais (ademais das liberdades fundamentais) assume papel cimeiro e mesmo a condição de nota distintiva e nuclear de tal modelo de organização política. Que a Constituição Federal de 1988, ainda que sem menção de tal rótulo, apostou nesse paradigma resulta evidente, bastando um breve olhar sobre o seu texto, onde desde os princípios fundamentais até a ordem econômica e social a conciliação entre os direitos humanos e fundamentais de todas as dimensões se faz presente.

Particularmente relevante, no contexto de um Estado Socioambiental, é, dentre outros aspectos, o reconhecimento de deveres de proteção vinculativos de todos os órgãos estatais, o que também não deixou de ser adequadamente contemplado no texto de *Paola*, assegurando, de tal sorte, o ferramental jurídico-constitucional necessário para, nos capítulos seguintes, apresentar e analisar o papel das políticas de extrafiscalidade na seara ambiental,

na perspectiva das energias renováveis, dedicando-se, de modo coerente com a proposta inicial, ao setor energético.

Nessa quadra, o olhar lançado pela autora sobre as reformas energéticas na Europa, o modelo de incentivos fiscais norte-americano e as peculiaridades do caso chinês, não apenas enriqueceram sobremaneira o trabalho, como permitiram que, no último capítulo, a autora pudesse descrever, analisar e avaliar o cenário no Brasil, inclusive em tom propositivo e discorrendo sobre eventuais alternativas disponíveis.

Por tudo isso é possível afirmar que a presente obra, aliás, o primeiro livro de *Paola*, tem tudo para atrair o merecido interesse e contribuir não apenas para a difusão, mas também para o desenvolvimento e discussão de tão importante tema.

Prefácio

*Paulo Antônio Caliendo Velloso da Silveira*¹

É com grande alegria que recebi o gentil convite da Professora *Paola Mondardo Sartori* para prefaciar o seu livro. Cabe, antes de tudo, destacar a relevância, a consistência, o impacto e o caráter inovador do mesmo. O tema distingue-se por sua relevância prática e teórica. Nada mais atual do que pensar a sustentabilidade ambiental, em todos os seus aspectos e efeitos sociais e jurídicos. Nesse campo, as energias renováveis se destacam por sua promessa concreta de benefícios. A consistência decorre de seu laborioso trabalho de organização de conceitos e análise normativa. Já o impacto do direito das energias renováveis, em especial de sua tributação, é notório: os incentivos podem ser um grande motor de difusão dessa importante matriz. Por fim, inovador é o enfoque, a redação e os propósitos.

O rico trabalho é fruto da Dissertação “*A extrafiscalidade aplicada às energias renováveis – uma análise sob a ótica da gestão e proteção ambiental*”, defendido perante a rigorosa banca na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), presidida pelo competente orientador Prof. Dr. Ingo Wolfgang Sarlet (orientador); por mim, na honrosa condição de coorientador, e dos externos Prof. Drs. Gabrielle Bezerra Sales Sarlet, Gustavo S. Fossati, e Oksandro O. Gonçalves. O trabalho foi fruto de longa pesquisa. Conheci a autora em uma aula na Especialização em Direito Público, na PUCRS, em que indagava consistentemente sobre o regime jurídico-tributário das energias renováveis,

¹ Professor Doutor Titular da Escola de Direito da PUCRS e Advogado.

posteriormente escrevendo sobre o assunto na monografia final do Curso.

Os desafios jurídicos clamavam por um aprofundamento teórico-doutrinário do tema. Assim, com grata surpresa apresentou projeto de pesquisa aprovado para o estudo de tão relevante assunto. Inusitadamente, fui convidado, com muita honra, para auxiliar, na condição de coorientador, na elaboração dessa pesquisa de fôlego. Durante o Curso demonstrou grande empenho em dominar os fundamentos constitucionais e tributários do problema. Participou do Grupo de Pesquisas Avançadas em Direito Tributário (GTAX-PUCRS), coordenado por mim e integrante de uma significativa rede de pesquisadores. Auxiliou a organizar um evento sobre “*Tributação das Energias Renováveis*”, financiado pelo CNPq e que resultou em uma Coletânea muito inovadora sobre o tema. Nessa obra publicou um artigo sobre “*A tributação de energias renováveis como obstáculo à proteção e à gestão ambiental*”. Nota-se que a dissertação defendida foi resultado de um longo labor, consistente, dedicado e dirigido ao domínio de todos os latibulos do tema.

A sua obra assenta-se sobre três grandes pilares interligados: a afirmação do Estado Socioambiental; a constitucionalidade do uso de mecanismos de extrafiscalidade, para alcançar fins ambientais; e o uso da extrafiscalidade ambiental como meio de incentivo às energias renováveis. Inicialmente, há o reconhecimento da fundamentação dos direitos sociais, ambientais, econômicos e culturais na Constituição de 1988. A doutrina de Ingo Sarlet sobre a fundamentalidade material e formal dos direitos fundamentais socioambientais é destacada e recorda-se a doutrina de Carlos Alberto Molinaro, sobre a proibição de retrocesso em Direito Ambiental. Para os autores, o direito à vida digna somente pode dar-se em um ambiente equilibrado e saudável. Sem estas bases não há como se falar em dignidade da pessoa humana. A necessidade da tutela jurídica da vida em sentido amplo é uma exigência constitucional inafastável.

Paola Sartori compartilha da ideia de que as normas possuem uma função premial, ou seja, de encorajar comportamentos concordes com o ordenamento. A construção de uma teoria da extrafiscalidade garantidora de finalidades constitucionais é uma tarefa imprescindível. Difícil, porém necessária. Ela não é sinônimo de competências normativas dúbias, ambíguas ou porosas; nem de finalidade arrecadatórias *per se*. O uso de mecanismos de incentivos tributários para a defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado é um imperativo constitucional.

A originalidade do trabalho está no estudo da extrafiscalidade aplicada às energias renováveis. A autora analisa o direito e a experiência estrangeira, nos Estados Unidos, na Europa e mesmo na China; compara com o Direito nacional e, ao final, analisa os incentivos e os mecanismos jurídicos existentes no país.

Por todos esses motivos saúdo a obra da Professora *Paola Mondardo Sartori*. É uma contribuição positiva para a doutrina constitucional-tributária. Deve-se louvar o trabalho sério e consistente da autora, com o propósito de mudar o atual estado de coisas insustentável, para um futuro mais equilibrado e promissor. Que sua pesquisa revitalize e frutifique investigações sobre o adequado e necessário regime jurídico-tributário das energias renováveis, sob o quadro de um Estado Socioambiental.

Introdução

A recente crise energética que alarmou todo o país em 2015, ano em que os níveis dos reservatórios das hidrelétricas brasileiras atingiram os valores mais baixos na história do país, contribuiu para que o debate sobre a geração de outros tipos de energias renováveis em solo nacional ganhasse maior relevância. Não apenas o aumento das bandeiras tarifárias e os apagões, como também a necessidade de se utilizar em demasia as termoelétricas brasileiras, aumentando, assim, os níveis de poluição, serviram como argumento para que se exigisse do Poder Público certas mudanças na matriz energética nacional.

Não é de hoje a preocupação com o meio ambiente e sua constante degradação. As possíveis formas de preservação ambiental são tema de debate constante nos diversos meios midiáticos, muito em razão de já serem palpáveis algumas das consequências ambientais acarretadas pelo nosso agir inconsequente. É inegável que referido debate também orbita o setor energético, dado que as fontes escolhidas atualmente pelo país para a geração de energia afetam agressivamente o meio ambiente. Até mesmo a utilização de hidroelétricas não pode, nos dias de hoje, ser considerada completamente limpa, tendo em vista a significativa degradação ambiental que as mesmas acarretam. Em contrapartida, vivemos em um país conhecido por possuir uma alta carga tributária e, em uma análise superficial, fica perceptível que referida tributação atinge intensamente a aquisição de sistemas de captação de energia renovável alternativa, como a solar ou a eólica, sistemas estes que seriam de grande valia na persecução por um meio ambiente mais sadio. Pode-se argumentar, portanto, que a

tributação incidente sobre estes sistemas tem certa responsabilidade na estagnação do seu desenvolvimento no país. Em razão do alto potencial deste tipo de geração de energia, que é adquirido através de uma fonte inesgotável e não poluente, somando-se ainda ao acelerado crescimento da população, que possui como consequência um aumento significativo da demanda energética, é incontestável que este tipo de geração deveria estar sendo incentivado.

Tendo em vista o mencionado cenário, o presente trabalho se propõe, mediante um método dialético, a realizar um cotejo jurídico-dogmático entre o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a legislação vigente, com intuito de verificar as possibilidades de aplicação, pelo Poder Público, do instituto da extrafiscalidade às energias renováveis, de forma a incentivar o seu desenvolvimento no país. Para uma melhor compreensão do tema e das conclusões inferidas, subdividiu-se o presente trabalho em quatro capítulos.

Primeiramente, no primeiro capítulo do trabalho, optou-se por desenvolver uma explanação prévia a respeito dos conceitos e principais fundamentos que justificam as possíveis ações a serem adotadas, abordando o conceito de energia renovável e o potencial que cada espécie deste tipo de energia possui, além de realizar uma breve análise sobre a problemática da escolha de determinada espécie tendo em vista a proteção ambiental mais ampla para o local de instalação. Com a leitura do primeiro capítulo será possível visualizar às vantagens ao se investir na produção de energia através de fontes de geração limpa, em comparação com as fontes poluentes, vantagens estas que compreendem tanto uma maior proteção ambiental, através da mitigação das mudanças climáticas e da redução na extração de recursos naturais finitos, quanto uma segurança energética mais expressiva e a possibilidade de se empoderar o cidadão frente às grandes distribuidoras. Ainda, será possível analisar os pontos positivos e negativos dentre as próprias espécies de energias renováveis, vez que estas não são completamente isentas de falhas.

Em seguida, ao adentrar o segundo capítulo, discorreremos a respeito do atual Estado Socioambiental brasileiro, sua construção histórica e a conseqüente constitucionalização da proteção de um meio ambiente sadio em nossa Carta Magna, para que, dessa forma, seja possível compreender de maneira mais aprofundada os deveres outorgados ao Estado pela nossa Constituição, a exemplo do dever de sustentabilidade e dos deveres de proteção e promoção de um ambiente ecologicamente equilibrado, que demandam, para sua concretização suficiente, a adoção de políticas de promoção e incentivo na seara das energias renováveis, com destaque, no contexto deste trabalho, para as medidas extrafiscais. Neste capítulo, portanto, dissertaremos de modo mais aprofundado sobre o direito fundamental em questão, tratando também de sua dimensão subjetiva, mas destinando maior atenção a sua dimensão objetiva e ao conseqüente reconhecimento de deveres de proteção estatais gerados pela mesma, incumbindo o Estado de zelar, preventivamente, pela proteção do meio ambiente contra os poderes públicos, os demais particulares e, inclusive, outros Estados, através da adoção de medidas positivas e negativas.

Após tratarmos dos referidos deveres de proteção estatais, dedicaremos o terceiro capítulo à análise das possibilidades de intervenção do Estado no intuito de melhor proteger o meio ambiente de modo a concretizar ditos deveres. Inicialmente discorreremos sobre os variados instrumentos de intervenção que estão à disposição do Estado brasileiro, abrangendo tanto medidas administrativas quanto econômicas, além de dissertar a respeito dos limites impostos pela Constituição a quaisquer destas modalidades de intervenção. Por fim, adentraremos finalmente no tema da extrafiscalidade, mais especificamente na temática da adoção de medidas extrafiscais para a indução de práticas mais sustentáveis, realizando-se uma análise de cada uma das modalidades extrafiscais existentes para este fim.

Ao final, no quarto e último capítulo, abordemos a temática central do presente trabalho, ou seja, a aplicação da extrafiscalidade

ambiental na seara das energias renováveis. Ao longo do capítulo serão apresentados, a título de comparação, tanto um panorama internacional, quanto um panorama nacional. No que se refere ao panorama internacional, serão trazidos exemplos da aplicação da extrafiscalidade ambiental no setor energético da União Europeia, dos Estados Unidos da América e da China, analisando-se, posteriormente, os resultados obtidos com a referida intervenção, para que seja possível visualizar a efetividade deste tipo de medida. Já no que tange ao panorama nacional, será analisado o verdadeiro potencial brasileiro de geração de energia através de fontes renováveis em comparação com o que atualmente se produz, além de elencarmos quais as medidas de incentivo utilizadas até então pelo país, de forma a averiguar se estas medidas foram ou não suficientes para o crescimento deste tipo de geração e, conseqüentemente, para o cumprimento do dever estatal de proteção. Finalizaremos, por fim, o presente estudo com alguns exemplos de possíveis instrumentos jurídicos que ainda podem ser utilizados pelo Estado brasileiro para que a geração de energias renováveis seja melhor incentivada no país, por óbvio sem que se pretenda esgotar em definitivo as possibilidades existentes.

Capítulo 1

Das energias renováveis

Para que a questão específica sobre a tributação das energias renováveis seja abordada de maneira suficientemente aprofundada, faz-se necessário uma explanação prévia a respeito dos conceitos e principais fundamentos que justificam as possíveis ações a serem adotadas. À vista disso, inicialmente trataremos sobre o conceito de energia renovável e o potencial que cada espécie deste tipo de energia possui, realizando ainda uma breve análise sobre a problemática da escolha de determinada espécie tendo em vista a proteção ambiental mais ampla para o local de instalação.

1.1 Conceito e espécies de energias renováveis

No que se refere ao conceito de energia renovável, Mauro Maia Lellis expõe em sua obra que estas espécies de energias são assim consideradas:

(...) por empregarem como matéria-prima elementos que podem ser recompostos na natureza em um processo inesgotável ou em processo cujas reposições são realizadas em curto prazo, ou, ainda, quando a fonte de suprimento é considerada inesgotável em longo prazo (como é o caso do Sol).¹

¹ LELLIS, Mauro Maia. **Fontes Alternativas de Energia Elétrica no Contexto da Matriz Energética Brasileira**: meio ambiente, mercado e aspectos jurídicos. Itajubá: Universidade Federal de Itajubá, 2007, p. 34.

Ou seja, uma energia é considerada renovável quando utiliza elementos para a sua geração que não se encontram em número limitado no ambiente ou, como é o caso do sol, quando estes elementos possuem quantidade limitada, mas se esgotarão em um futuro tão longínquo que sua limitação pode ser desconsiderada. Importante salientar, no entanto, que alguns recursos naturais tais quais o vento, o sol ou a água não correm o risco de se esgotarem enquanto utilizados para a geração de energia, portanto são considerados renováveis invariavelmente. Entretanto, recursos naturais como os utilizados para geração de energia por biomassa, por exemplo, correm o risco de esgotamento no caso de o consumo exceder sua taxa de regeneração, ou seja, no caso de se utilizar o insumo para a produção de energia em escala maior do que o tempo que o mesmo necessita para crescer e se desenvolver.² Dessa forma, é importante levar em consideração que este tipo de geração de energia não deve ser sempre concebido como renovável.

Tendo em vista referida conceituação, consideram-se, portanto, renováveis as seguintes espécies de energia disponíveis nos dias de hoje em razão do atual desenvolvimento tecnológico:

- a) Solar:** a espécie de energia renovável que utiliza o calor ou a luz da radiação solar como fonte de geração se subdivide em três, podendo ser fotovoltaica, termossolar ou termoelétrica. No caso da energia termossolar a sua captação tem como finalidade o aquecimento de água ou de ambientes, ou seja, o coletor transforma a radiação solar em calor para posterior utilização.³ A energia termoelétrica também se utiliza do calor gerado pela radiação solar, entretanto, sua utilização não tem como objetivo principal o aquecimento, mas sim a geração de energia elétrica, de

² GOVERNMENT OF CANADA. **About Renewable Energy**. Disponível em: < <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/7295#what>>. Acesso em março de 2017.

³ UCZAI, Pedro *et al.* **Energias Renováveis: riqueza sustentável ao alcance da sociedade**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012, p. 53.

forma semelhante à que ocorre pela queima do carvão, mas sem utilizar um recurso mineral poluente como este. Por fim, a forma de energia solar que apresentou maior crescimento no mundo nas últimas décadas é a energia solar fotovoltaica, que consiste na transformação da luz gerada pela radiação solar em eletricidade através de células que, uma vez atingidas pelos fótons de luz, têm seus elétrons excitados, gerando assim, eletricidade. Uma grande vantagem da energia solar fotovoltaica é a descentralização da produção de energia, evitando-se assim a necessidade de grandes redes de distribuição, além da diminuição de perda que ocorre quando a energia precisa ser transportada por longas distâncias, vez que este tipo de energia pode ser gerado diretamente no local de consumo (residências, prédios comerciais, indústrias, etc.).

- b) Biomassa:** a produção de energia através da biomassa utiliza matéria prima como resíduos agrícolas, dejetos de animais, matéria orgânica e esgotos, lixo ou culturas energéticas como eucalipto, cana-de-açúcar, beterraba, soja, girassol, óleo de palma, etc.⁴ Quando estes resíduos são queimados, eles se transformam em dióxido de carbono e água, liberando a energia que capturaram do sol enquanto se desenvolviam.⁵ A biomassa é considerada uma energia renovável na medida em que a queima de materiais não ultrapassa o tempo de produção dos mesmos, como já mencionado anteriormente.
- c) Hidroelétrica:** a energia hidroelétrica é aquela gerada a partir do fluxo natural da água de rios, que gera energia cinética que, por sua vez, é transformada em energia elétrica.

⁴ UCZAI, Pedro *et al.* **Energias Renováveis:** riqueza sustentável ao alcance da sociedade. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012, p. 61.

⁵ UNION OF CONCERNED SCIENTISTS. **How Biopower Works.** Disponível em: < http://www.ucsusa.org/clean_energy/our-energy-choices/renewable-energy/how-biomass-energy-works.html#.WMXDxn_WFVU>. Acesso em março de 2017.

Para a produção de hidroeletricidade, o fluxo de água é direcionado para as pás de uma turbina, fazendo-a girar, o que faz com que o gerador elétrico conectado a elas também gire, gerando, assim, eletricidade.⁶ Esta é, atualmente, a principal fonte de geração de energia elétrica do Brasil.

- d) Eólica:** a energia eólica é gerada através da energia cinética do ar em movimento (vento) captada por turbinas. Os sistemas eólicos podem ser instalados em terra (*onshore*) ou sobre o mar (*offshore*). Entretanto, não obstante os sistemas *offshore* apresentarem a vantagem de ventos mais intensos, a instalação em terra é muito mais comum, tendo em vista que a geração no mar requer uma construção, manutenção e operação mais restrita, além de sistemas de transmissão submersos e suportes mais resistentes para as torres, o que encarece a geração de energia.⁷
- e) Geotérmica:** este tipo de energia aproveita a energia térmica armazenada no interior da terra, em rochas ou água aprisionada (em estado líquido ou de vapor).⁸ São utilizadas turbinas à vapor que através da energia mecânica geram eletricidade. Geralmente este tipo de energia é explorado em regiões com grande atividade vulcânica.
- f) Oceanos:** é obtida através da transformação da energia das ondas marítimas ou marés em energia elétrica. A passagem de água por diques ou barragens faz as turbinas se movimentarem produzindo energia mecânica que então é transformada em energia elétrica.⁹ Este tipo de energia

⁶ GOVERNMENT OF CANADA. **About Renewable Energy.** Disponível em: < <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/7295#what>>. Acesso em março de 2017.

⁷ UCZAI, Pedro *et al.* **Energias Renováveis:** riqueza sustentável ao alcance da sociedade. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012, p. 70.

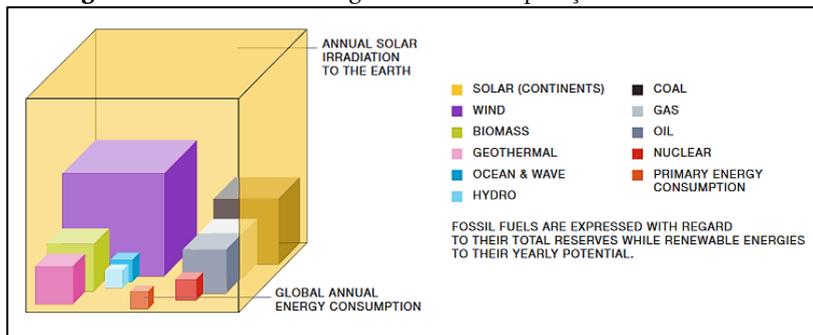
⁸ UCZAI, Pedro *et al.* **Energias Renováveis:** riqueza sustentável ao alcance da sociedade. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012, p. 74.

⁹ EUROPEAN COMMISSION. **Ocean Energy.** Disponível em: < https://setis.ec.europa.eu/system/files/Technology_Information_Sheet_Ocean_Energy.pdf>. Acesso em março de 2017.

renovável vem sendo foco de muitas pesquisas, mas ainda não possui grande número de instalações devido às desvantagens em relação aos demais tipos de energia limpa, como, por exemplo, a exigência de um tipo específico de costa e ondas e a deterioração dos materiais expostos à água salgada do mar.

Por fim, após esta breve exposição a respeito do funcionamento das espécies de energias renováveis que existem na atualidade, destaca-se que, no que se refere ao potencial de geração de energia, a energia solar e a energia eólica são as que possuem maior potencial em escala mundial, como é possível observar no gráfico abaixo colacionado. A energia solar, em especial, pode ser usufruída em qualquer localidade do país,¹⁰ sendo mais do que suficiente para suprir o consumo populacional atual.

Figura 1 – Potencial da Energia Solar em comparação a outras fontes.



Fonte: EPIA; GREENPEACE (2011, p. 14) – adaptado.¹¹

¹⁰ ROCHA, Leonardo da Silva *et al.* O potencial de geração de energia fotovoltaica integrada a rede pública de distribuição: um exemplo de Açailândia para o Maranhão. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 107-127, 2014, p. 111. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/rber/article/view/37513>>. Acesso em abril de 2017.

¹¹ Os combustíveis fósseis estão expostos no gráfico de acordo com o total de suas reservas existentes, enquanto que as energias renováveis foram dispostas de acordo com o total de seu potencial anual (EUROPEAN PHOTOVOLTAIC INDUSTRY ASSOCIATION; GREENPEACE INTERNATIONAL. **Solar Generation 6: solar photovoltaic electricity empowering the world**. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2011/Final%20SolarGeneration%20VI%20full%20report%20lr.pdf>>. Acesso em maio de 2017).

Posteriormente, no decorrer do presente trabalho, trataremos mais especificamente sobre o potencial de cada espécie de energia renovável em território brasileiro, analisando quais as que melhor se adaptam às condições nacionais.

1.2 Por que optar pelas energias renováveis?

Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela Organização Mundial das Nações Unidas (ONU), publicou o chamado Relatório Brundland, com o objetivo de criar uma nova declaração universal sobre a proteção do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Neste documento, intitulado “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future*), foram propostas medidas a serem tomadas com objetivo de garantir a implantação do chamado desenvolvimento sustentável que, conforme o documento referido define, consiste no processo de mudanças no qual a exploração de recursos, o direcionamento de investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais estão todos em harmonia e focados em melhorar o potencial para atender às necessidades e aspirações humanas tanto atuais quanto futuras.¹²

A elaboração do Relatório Brundland foi um dos primeiros passos rumo a uma conscientização ambiental de dimensão global. A percepção de que as condutas humanas influenciavam diretamente a qualidade do meio ambiente e que este, por sua vez, era responsável pela manutenção da vida eclodiu. Ficou evidente, portanto, a necessidade de se modificar o comportamento humano

¹² “In essence, sustainable development is a process of change in which the exploitation of resources, the direction of investments, the orientation of technological development; and institutional change are all in harmony and enhance both current and future potential to meet human needs and aspirations” (WCED - United Nations World Commission on Environment and Development. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**, 1987, p. 43).

de modo a alterar a maneira como a sociedade se desenvolvia, dirigindo-se rumo à sustentabilidade.¹³

Anteriormente, em 1972, por meio da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (também conhecida como Conferência de Estocolmo), um debate a nível mundial acerca da ação humana e seus respectivos efeitos perante o planeta já havia iniciado. Porém, com a publicação do referido relatório, a comunidade internacional passou a se preocupar em adotar medidas mais efetivas contra as disfunções ambientais e, conseqüentemente, procurar por soluções e meios para retardar a deterioração do meio ambiente, tendo em vista a recente assimilação de suas conseqüências. A partir deste momento, e com o passar das décadas, a sociedade vem se voltando cada vez mais para a manutenção de um meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, convencendo-se da real necessidade de se alcançar a preservação deste meio, vez que essencial para a sobrevivência da raça humana.

A geração de energia é, quiçá, o principal foco quando se fala em proteção ambiental, principalmente em razão da poluição que acarreta quando são utilizados combustíveis fósseis no processo. Desde o domínio do fogo até o advento da Revolução Industrial não se falava em degradação da natureza,¹⁴ vez que a energia térmica adquirida pela queima da madeira, muito embora tenha ocasionado desmatamentos, não alcançou níveis consideráveis de poluição. No entanto, a partir do século XVIII, a industrialização passou a exigir uma fonte de energia com maior capacidade energética, passando-se a utilizar o carvão mineral para este fim, sendo este um combustível fóssil e não renovável. Desde então, uma série de outras

¹³ PASQUALOTTO, Adalberto de Souza; SARTORI, Paola Mondardo. Consumo sustentável: limites e possibilidades das práticas de consumo no contexto nacional. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, v. 85, p. 191-216, jan.-mar. 2017, p. 194.

¹⁴ DA SILVA, Ennio Peres *et al.* Recursos Energéticos, meio ambiente e desenvolvimento. *MultiCiência: Revista Interdisciplinar dos Centros e Núcleos da Unicamp*, Campinas, v. 1, p. 1-22, out. 2003, p. 1. Disponível em: < http://www.multiciencia.unicamp.br/artigos_01/A4_SilvaCamargo_port.PDF>. Acesso em abril de 2017.

energias geradas através de recursos em quantidade limitada na natureza – portanto, não renováveis – passaram também a ser utilizadas, compreendendo-se entre elas o gás natural, o petróleo e a energia nuclear.¹⁵

Com a implantação da mencionada consciência ambiental, voltada para a conservação da natureza, passou-se a questionar a utilização destes combustíveis fósseis, vez que os mesmos, direta e indiretamente, são alguns dos principais responsáveis pelo desequilíbrio ambiental em que atualmente vivemos. Para substituí-los na geração de energia elétrica, as energias ditas renováveis tiveram então seu desenvolvimento incentivado por serem consideravelmente menos nocivas e contribuir para o almejado desenvolvimento sustentável.

Observa-se, portanto, que a opção pelo uso de energias renováveis em detrimento das não renováveis tem, primeiramente, uma razão ecológica. É certo que houve demora na mudança de postura pela comunidade internacional, o que acarretou inclusive em alguns danos irreversíveis para o planeta. Entretanto, isso se deve ao fato de que o dano ambiental é, geralmente, futuro e incerto. Ou seja, a degradação ocorre no presente e os efeitos da mesma só serão sentidos no futuro, quicá um futuro consideravelmente distante, como no caso das emissões de gases de efeito estufa, que tiveram sua problemática evidenciada apenas há poucas décadas, sendo de desconhecimento geral no auge do desenvolvimento econômico da espécie humana, quando a utilização de combustíveis fósseis e não renováveis para geração de energia era intensa. Em consequência desta ausência de visibilidade imediata, o ser humano acreditou, por muito tempo, que a natureza o serviria de forma infinita, sem considerar o impacto de suas ações no meio em que estava inserido.

¹⁵ SARTORI, Paola Mondardo. A tributação de energias renováveis como obstáculo à proteção e à gestão ambiental. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena. (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 170-208, p. 172.

Em consequência, atualmente, conforme dados divulgados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (*Environmental Protection Agency – EPA*),¹⁶ 65% das emissões globais de gases de efeito estufa são de gás carbônico, advindos de combustíveis fósseis e processos industriais. O setor energético é responsável, sozinho, por 25% das emissões totais, em razão da queima de carvão, utilização de gás natural e óleo. O Brasil ocupa o 6º lugar no ranking dos maiores emissores de gases de efeito estufa do mundo, tornando-se responsável por 2,9% das emissões globais, sendo que o setor energético no país é responsável por 24% de suas emissões, conforme dados disponibilizados pelo Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Brasil (SEEG Brasil).¹⁷ Fica perceptível, portanto, que a substituição das energias geradas através da queima de combustíveis fósseis por energias consideradas limpas se mostra vital. No caso do Brasil, ao retirarmos a geração de energia como um dos fatores responsáveis pelas emissões de gás carbônico, a diminuição do total de emissões é notória, reduzindo-se, conseqüentemente, também o nível de emissões globais. À vista disso, um dos motivos apontados como razão para se optar pela geração de energias renováveis é a redução da emissão destes gases e a conseqüente mitigação das mudanças climáticas.

Destaca-se que além da utilização de energias renováveis reduzir consideravelmente a emissão de gases de efeito estufa, possui ainda outro ganho ambiental: a não utilização de recursos naturais limitados no ambiente e já escassos nos dias atuais. Já em

¹⁶ EPA – Environmental Protection Agency. **Global Greenhouse Gas Emissions Data**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data#Sector>>. Acesso em março de 2017.

¹⁷ Dentro das emissões do setor energético estão inseridas as emissões referentes a transporte, energia industrial, produção de combustíveis, geração de eletricidade e outros. A geração de eletricidade corresponde a 14,5% deste montante, sendo responsável pela emissão de 66 Mt CO₂e (toneladas métricas equivalentes de dióxido de carbono) no ano de 2015 (SEEG BRASIL. **Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil – 2015**. Disponível em: <<http://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2016/11/IMF-infografico-GEE-Brasil-2015.png>>. Acesso em março de 2017.

1972, o então publicado Relatório do Clube de Roma, intitulado “The Limits to Growth” (Os Limites do Crescimento) previa que, se as atuais tendências de crescimento da população mundial, industrialização, poluição e diminuição dos recursos naturais continuassem sem qualquer mudança, os limites para o crescimento neste planeta seriam alcançados em algum momento dos próximos cem anos.¹⁸ Hoje a percepção é de que o referido relatório se demonstrou correto quanto à utilização excessiva de recursos naturais. A título de exemplo, de acordo com dados divulgados pela Associação Mundial de Carvão (*World Coal Association – WCA*), mantendo-se o ritmo de produção atual, espera-se que as reservas mundiais de carvão durem por apenas mais 110 anos.¹⁹ A utilização de recursos tais quais o carvão ou o gás natural extrai da terra elementos que não podem ser repostos e que em determinado momento deixarão de existir. Por outro lado, as energias renováveis, como já mencionado no tópico anterior, se utilizam de recursos que se recompõe na natureza. Evidente, deste modo, ser esse outro relevante motivo para que se opte por sua utilização.

Saindo da esfera de proteção ambiental, outra razão que pode ser apontada e demonstra a vantagem das energias renováveis em detrimento das não renováveis e poluentes é a segurança energética. A fonte de energia não renovável mais utilizada no Brasil para geração de energia elétrica atualmente é o gás natural²⁰ e conforme dados divulgados pela Confederação Nacional de Indústria, o país possui uma dependência externa de 50% na oferta de gás,

¹⁸ MEADOWS, Donella Hager *et al.* **The Limits of Growth**: a Report for The Club of Rome’s Project on the Predicament of Mankind. New York: Universe Books, 1972, p. 23. Disponível em: <<http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf>>. Acesso em abril de 2016.

¹⁹ WCA – World Coal Association. **Where is coal found?** Disponível em: <<https://www.worldcoal.org/coal/where-coal-found>>. Acesso em março de 2017.

²⁰ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Resenha Energética Brasileira – Exercício de 2016**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017, p. 7. Disponível em: <<https://www.goo.gl/LmcHg6>>. Acesso em outubro de 2017.

porcentagem que, inclusive, pode aumentar nos próximos anos.²¹ Energias renováveis como a solar e a eólica tem potencial extremamente alto de produção em solo brasileiro, como se verá mais adiante no presente trabalho. A extração de combustíveis fósseis geralmente se dá em local diverso do local em que o mesmo será utilizado, tornando o país dependente de políticas externas para que o mesmo adquiriria os recursos naturais necessários para a produção de sua energia. Com a modificação da matriz energética brasileira, ampliando-se a porcentagem de geração de energia através de fontes renováveis, a importação energética se mostrará desnecessária, trazendo-se uma maior segurança energética para o país.

Por fim, um último ponto a ser destacado no que se refere às razões por se optar pelas fontes renováveis de geração de energia é a consequente autonomia produtiva que as mesmas asseguram. Novamente citando como exemplo a geração de energia solar e eólica, percebe-se que a instalação dos equipamentos que produzirão energia através destas fontes pode ocorrer em residências, não sendo exigidos grandes centros de produção para tanto. A existência de uma autonomia energética por parte dos cidadãos possui diversas vantagens. Primeiramente, as perdas energéticas se reduzem drasticamente, vez que não se exige mais um extenso sistema de transmissão e distribuição, podendo-se produzir e consumir a energia em local semelhante. Ainda, a produção residencial de energia acarreta em uma perda do poder de geração por parte das grandes empresas de energia elétrica, empoderando o cidadão.

Atualmente, uma opção concedida aos brasileiros é a utilização do mercado livre de energia para obtenção de energia

²¹ CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE INDÚSTRIA. **Reestruturação do setor de gás natural:** uma agenda regulatória. Brasília: CNI, 2016, p. 56. Disponível em: <https://static-cms-s3.amazonaws.com/media/filer_public/bd/c2/bdc28480-b8bf-4b6d-b436-2afd7197edf/reestruturacao_do_setor_de_gas_natural.pdf>. Acesso em março de 2017.

elétrica.²² No que pese tal prática ampliar a liberdade do indivíduo na compra de energia, por força da regulamentação não são todos os consumidores que são capazes de adquirir energia destas fontes,²³ sendo que a maior parte dos consumidores residenciais permanece adstrito ao mercado cativo.²⁴ Ao produzir a energia consumida na sua própria casa o consumidor se encontra livre de um contrato compulsório com a distribuidora da sua região. É cediço que os índices de desenvolvimento humano estão diretamente correlacionados ao consumo de energia per capita.²⁵ Desta feita, a autonomia produtiva de energia elétrica é essencial ao garantir acesso a fontes energéticas de qualidade e confiáveis, auxiliando, assim, no combate à redução da pobreza e elevação dos níveis de bem-estar.²⁶

Percebe-se, portanto, que a opção pelas fontes de energia renováveis contribui para a proteção do meio ambiente e mitigação das mudanças climáticas, mediante a diminuição de emissão de gases de efeito estufa e a redução na extração de recursos naturais finitos da terra, também sendo de igual importância para garantir a

²² Para mais informações a respeito do Mercado Livre de Energia Elétrica, quais as condições de participação e como se dá o seu funcionamento, acessar a seguinte bibliografia: ABRACEEL – Associação Brasileira de Comercializadores de Energia. **Cartilha Mercado Livre de Energia Elétrica:** um guia básico para consumidores potencialmente livres e especiais. Disponível em: < http://www.abraceel.com.br/archives/files/Abraceel_Cartilha_MercadoLivre_V9.pdf>. Acesso em março de 2017.

²³ No momento atual, tramita na Câmara dos Deputados e no Senado Federal dois projetos de lei (projeto nº 1.917/2015 e projeto nº 232/2016, respectivamente) que preveem a expansão do mercado livre de energia brasileiro a todos os consumidores.

²⁴ No mercado cativo, a aquisição de energia se dá no Ambiente de Contratação Regulada (ACR). Trata-se de uma contratação compulsória via distribuidora da região em que o consumidor se encontra. As tarifas pelo consumo da energia são fixadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e não podem ser negociadas (ABRACEEL – Associação Brasileira de Comercializadores de Energia. **Cartilha Mercado Livre de Energia Elétrica:** um guia básico para consumidores potencialmente livres e especiais. Disponível em: < http://www.abraceel.com.br/archives/files/Abraceel_Cartilha_MercadoLivre_V9.pdf>. Acesso em março de 2017).

²⁵ De acordo com a ONU, 75% dos cidadãos mais pobres do mundo utilizam apenas 10% da oferta global de energia elétrica (ONUBR. **ONU quer universalizar energia elétrica até 2030.** Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/onu-quer-universalizar-energia-eletrica-ate-2030/>>. Acesso em março de 2017.

²⁶ UCZAI, Pedro *et al.* **Energias Renováveis:** riqueza sustentável ao alcance da sociedade. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012, p. 24.

segurança energética do país, tornando-o independente de políticas externas, assim como para garantir a autonomia de geração do cidadão, empoderando-o frente às grandes geradoras e distribuidoras de energia.

Não obstante, como se pretendeu demonstrar neste capítulo, a existência de diversas vantagens na utilização deste tipo de energia, ainda existem algumas barreiras a serem transpostas quando se fala em energias renováveis, são elas: (a) as barreiras econômicas, tendo em vista o investimento inicial elevado para a instalação dos equipamentos necessários para a geração deste tipo de energia, associado à demora no retorno financeiro²⁷ e o risco atrelado às novas tecnologias que o empreendedor assume, vez que a demanda inicial na compra do seu produto é geralmente baixa; (b) as barreiras de informações, que envolvem desde a falta de profissionais capacitados para lidar com a instalação e manutenção destes equipamentos até a carência de informação por parte da população dos benefícios que este tipo de geração acarreta, o que afeta a aderência da mesma; e, por fim, (c) as barreiras institucionais e políticas, que envolvem a resistência das indústrias tradicionais em aceitarem a já mencionada perda do seu poder de geração, inserindo-se aqui também o despreparo e falta de estrutura interna dos órgãos de regulação do país para lidar com este tipo de geração de energia.

A existência das referidas barreiras demonstra claramente a necessidade de uma política de incentivos às fontes renováveis por parte do governo, restando manifesta a pertinência do presente trabalho.

²⁷ No caso dos painéis solares, por exemplo, estima-se que, após a instalação dos mesmos em uma residência, o valor inicial utilizado para a compra dos equipamentos só será abatido após uma média de 7 anos de utilização.

1.3 Da escolha pela espécie a ser utilizada visando à proteção ambiental mais ampla

No que pese tenham sido demonstrados os pontos positivos em se optar pela utilização de energias renováveis em detrimento das não renováveis, faz-se necessário salientar que dentre as próprias energias renováveis também há vantagens e desvantagens que, mediante uma análise do caso concreto, nos fazem priorizar a adoção de uma ou outra fonte para determinadas situações. Ainda, destaca-se que algumas das energias renováveis são complementares, ou seja, nos momentos em que a geração de uma fonte não é suficiente, em razão de elementos externos, é recomendável utilizar outra fonte renovável para que a quantidade de energia necessária continue sendo produzida, complementando-se a geração.

No que se refere à adoção de uma espécie de energia renovável em detrimento de outra com vistas a se alcançar uma proteção ambiental mais ampla, a título de exemplo, citamos o caso da energia hidrelétrica.²⁸ No Brasil, dentre os tipos de captação de energia existentes, investiu-se massivamente na energia hidroelétrica captada através de grandes usinas, devido às características geográficas do país. Atualmente, estima-se que 67,1% do suprimento de eletricidade produzida no país advém da geração hidráulica, incluindo-se aqui a importação de Itaipu.²⁹ Dessa forma, em comparação com os demais, o Brasil já se destaca como um dos países que menos polui do mundo em virtude da geração de energia elétrica.

²⁸ Tanto o termo “hidrelétrica” como o termo “hidroelétrica” são aceitos para se referir a este tipo de geração de energia renovável.

²⁹ Destaca-se que a porcentagem real de geração hidráulica nacional, sem considerar os valores correspondentes às importações, é de 61,5% do total de oferta interna de energia elétrica (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Resenha Energética Brasileira – Exercício de 2016*. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017, p. 7. Disponível em: <<https://www.goo.gl/LmcHg6>>. Acesso em outubro de 2017).

Entretanto, como é cediço, a energia hidroelétrica proveniente de grandes usinas, não obstante ser considerada renovável, ainda que em menor escala é prejudicial ao meio ambiente, na medida em que altera a estrutura do ambiente natural. A construção dos reservatórios resulta na inundação de enormes áreas, ocasionando profundas modificações no ecossistema, como a destruição da fauna e da flora local, e o deslocamento da população já sedimentada naquele ambiente.³⁰ Ressalta-se que neste ponto, a geração de energia solar e a geração de energia eólica são mais favoráveis em relação à geração hidroelétrica, visto que, ao contrário desta e das fontes não renováveis de energia, não ocasionam alterações no lençol freático, contaminação, geração de resíduos ou lançamentos, bem como não são realizadas grandes movimentações de terra ou impedimento do seu uso para sua produção.³¹

Além de acarretar os referidos danos socioambientais, outra desvantagem da opção pelas grandes usinas hidroelétricas é que as mesmas se localizam em áreas distantes dos centros urbanos, exigindo sistemas de transmissão extensos, que acabam por ocasionar perdas de energia e ainda, eventualmente, uma impossibilidade de atender a todas as regiões.³² O que não ocorre com a geração de energia solar, por exemplo, que pode se dar no próprio telhado do consumidor, muito embora haja a opção por grandes usinas de produção de energia fotovoltaica. No caso da energia eólica também há a possibilidade de produção no próprio local de consumo, visto que as torres são produzidas em tamanhos

³⁰ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Energia**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/publicacao/140_publicacao009062009030954.pdf>. Acesso em abril de 2015, p. 100.

³¹ SILVA, Neilton Fidelis da. **Fontes de energia renováveis complementares na expansão do setor elétrico brasileiro**: o caso da energia eólica. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006, p. 228.

³² ALVES, Raquel Barone de Mello Belloni. **Energia solar como fonte elétrica e de aquecimento no uso residencial**. São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2009, p. 16. Disponível em: <<http://engenharia.anhembi.br/tcc-09/civil-39.pdf>>. Acesso em abril de 2016.

variados, não obstante o mais usual ser a construção de grandes parques eólicos.

De certa forma, tais problemas poderiam ser contornados investindo-se nas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), que, justamente por possuírem um porte reduzido, geram menos impactos ambientais e podem se localizar em áreas mais próximas dos locais em que a energia gerada será utilizada. Ocorre que, mesmo nos casos das PCHs, depender da geração de energia hidroelétrica é depender exclusivamente das chuvas, o que ocasiona, como já vimos acontecer no país, possíveis “apagões” em momentos de seca,³³ acarretando na produção de energia poluente através do acionamento das termoelétricas, com objetivo de compensação. À vista disso, a opção prioritária por fontes de energia solar e eólica garantiriam uma maior proteção ambiental, muito embora a fonte de energia hidroelétrica seja renovável e mais benéfica para o meio ambiente do que as fontes não renováveis e poluentes.

Ainda, em relação à adoção de uma espécie de energia renovável em detrimento de outra com vistas a se alcançar uma proteção ambiental mais ampla, no que pese a produção de energia através de hidroelétricas ocasionar disfunções socioambientais relevantes, a geração de energia eólica e solar não são isentas de falhas. Primeiramente, no que se refere às vantagens da produção solar em relação à eólica, a que se demonstra mais evidente é a ocupação de terra. Enquanto os painéis solares podem ser instalados em quantidade abundante em grandes centros urbanos, visto que o telhado de prédios e casas são ideais para sua localização,³⁴ as torres

³³ SARTORI, Paola Mondardo. A tributação de energias renováveis como obstáculo à proteção e à gestão ambiental. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 170-208, p. 190.

³⁴ Atualmente não apenas painéis solares, mas telhados solares estão sendo desenvolvidos para captação de energia solar. De acordo com a empresa Tesla, que desenvolve essa tecnologia, os telhados são mais estéticos que os telhados comuns, mais resistentes, mais baratos e podem ser adquiridos em quatro versões: ardósia, toscano, liso e texturizado. O lançamento do produto ocorreu no ano de 2017, apenas nos Estados Unidos, mas a empresa espera expandir para outros países no decorrer de 2018. Para mais informações acesse o site da empresa: <https://www.tesla.com/solarroof>.

eólicas necessitam de uma distância maior entre si e são mais eficientes em campos abertos. Entretanto, não se pode apontar a ocupação de terra como uma desvantagem significativa para este tipo de geração de energia, tendo em vista que, comprovadamente, em um parque eólico, as torres ocupam menos do que 1% da área e não há interferência considerável nas atividades locais já existentes como a agricultura, a criação de gado e ovelhas ou até mesmo o turismo.³⁵

No que se refere à poluição visual causada pelas torres eólicas, há uma parcela da população que considera a instalação de parques eólicos uma intervenção prejudicial à paisagem natural. Entretanto, salienta-se que, no estágio de desenvolvimento atual desta tecnologia, cada vez mais se reduz o tamanho das torres e amplia-se a capacidade das turbinas. Ou seja, a tendência é diminuir cada vez mais a interferência visual das mesmas no ambiente, sem reduzir sua capacidade de geração. No entanto, enquanto a mencionada redução não se demonstrar satisfatória, a opção pela energia solar nos locais em que se evidencia que a paisagem permanece muito afetada, como recantos naturais e praias preservadas, nos parece uma boa solução.

Ainda em relação aos efeitos causados pelos parques eólicos, pode-se apontar a reflexão da luz solar, a poluição sonora e a chamada “oscilação de sombra”³⁶ ocasionada pelas grandes hélices como uma das reclamações mais comuns. Quanto à reflexão da luz solar, a tecnologia avançou drasticamente em relação à época em que as primeiras turbinas foram produzidas e, atualmente, todos os principais fabricantes de torres eólicas realizam um tratamento para baixa reflexividade no equipamento, tornando o risco de reflexão

³⁵ EWEA – European Wind Energy Association. **Wind energy’s frequently asked questions (FAQ)**. Disponível em: <<http://www.ewea.org/wind-energy-basics/faq/>>. Acesso em maio de 2017.

³⁶ Tradução livre do inglês “*shadow flicker*”.

extremamente baixo.³⁷ O mesmo argumento serve para a crítica quanto à poluição sonora, visto que estudos demonstram que dez turbinas com tecnologia moderna produzem menos ruído que um carro viajando a 64 km/h ou um escritório em dia de expediente.³⁸ De acordo com estes estudos, até mesmo em áreas rurais que são geralmente mais silenciosas, o som do vento soprando é frequentemente mais alto do que o som das turbinas ali instaladas. Portanto, nos dias de hoje, os sons produzidos por parques eólicos não são considerados danosos ao corpo humano, nem mesmo aos animais que circundam a área.

No entanto, em relação às oscilações de sombra produzidas pelas turbinas, é inegável que as mesmas acontecem. Essas oscilações ocorrem quando a luz solar atinge as hélices em determinado ângulo projetando uma sombra das mesmas no ambiente, podendo esta sombra atingir residências na proximidade, o que perturba os moradores. É certo que o referido efeito dura apenas um curto período de tempo e só ocorre em condições muito específicas, conforme apontam os defensores deste tipo de energia.³⁹ Entretanto, não se pode desconsiderar o problema, devendo-se, primeiramente, escolher cuidadosamente o local de instalação das torres eólicas e, caso o efeito não possa ser evitado, tomar medidas de prevenção como o desligamento das turbinas por um determinado número de horas até que o ângulo dos raios solares se modifique. No Brasil, país que possui níveis altos de radiação solar o ano todo em praticamente todas as regiões, uma boa opção seria

³⁷ EWEA – European Wind Energy Association. **Wind turbines do not affect human health, study finds.** Disponível em: <<https://www.ewea.org/blog/2010/08/wind-turbines-do-not-affect-human-health-study-finds/>>. Acesso em maio de 2017.

³⁸ EWEA – European Wind Energy Association. **Wind turbines do not affect human health, study finds.** Disponível em: <<https://www.ewea.org/blog/2010/08/wind-turbines-do-not-affect-human-health-study-finds/>>. Acesso em maio de 2017.

³⁹ SEI – Sustainable Energy Ireland. **Wind Energy and the Environment: Friend or Foe?** Disponível em: <http://www.seai.ie/Publications/Renewables_Publications/Wind_Power/Wind_Energy_and_the_Environment.pdf>. Acesso em maio de 2017.

a substituição das torres por painéis solares em áreas muito povoadas, utilizando-se a geração eólica em locais mais ermos.

Por fim, a última desvantagem sobre a qual trataremos neste trabalho, e provavelmente a desvantagem mais em evidência, é a mortandade de aves. Tanto as torres eólicas quanto os painéis solares prejudicam a avifauna do local em que são instalados, cada um de uma maneira específica. No caso da energia eólica, principalmente na hipótese de o parque ser construído em meio a uma zona migratória, a colisão dos pássaros com as torres ou com as pás do motor provoca a morte destes animais. Já no caso da energia solar, o que ocorre é que, em grandes usinas, onde há um número elevado de painéis fotovoltaicos rentes uns aos outros, o brilho produzido pelos aparelhos atrai uma diversidade de insetos que, por sua vez, atraem as aves. O problema de se atrair as aves para perto deste conjunto de painéis é que, em uma quantidade considerável, os mesmos podem produzir um calor de até 500°C, incinerando os animais tão logo os mesmos se aproximem.⁴⁰ Claro, isso só ocorre no caso de grandes usinas.

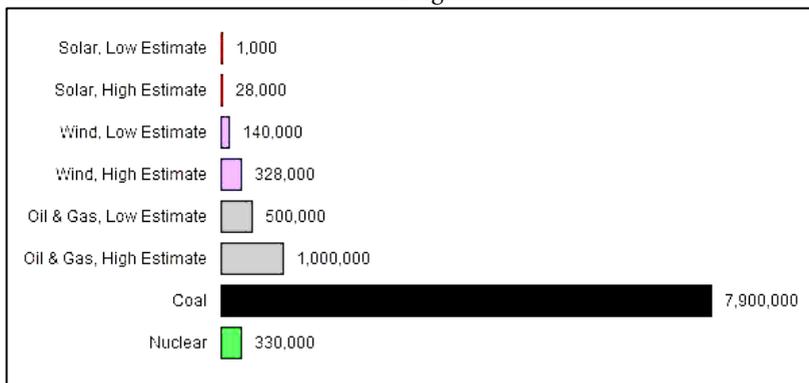
Todavia, mesmo que a morte de pássaros na região seja uma realidade, de acordo com a Associação de Energia Eólica Europeia,⁴¹ os grandes grupos ambientalistas e de conversação da natureza como a *World Wide Fund for Nature* (WWF), o *Greenpeace* ou a *Birdlife*, já declararam que a mudança climática acarretada pela utilização de combustíveis fósseis é uma ameaça muito maior às aves do que pela utilização da energia eólica ou solar. Ainda, pesquisas demonstram que o risco de mortes de pássaros por colisão com turbinas eólicas ou proximidade com usinas solares é consideravelmente baixo. Na Figura 2 é possível verificar a quantidade de pássaros que são mortos anualmente por diversas

⁴⁰ CAIRES, Mariana. **Pesquisas buscam acabar com a morte de pássaros nas Usinas Fotovoltaicas dos EUA**. Disponível em: <<http://engenharialive.com/pesquisas-buscam-acabar-com-morte-de-passaros-nas-usinas-fotovoltaicas-dos-eua/>>. Acesso em maio de 2017.

⁴¹ EWEA – European Wind Energy Association. **Wind energy's frequently asked questions (FAQ)**. Disponível em: <<http://www.ewea.org/wind-energy-basics/faq/>>. Acesso em maio de 2017.

fontes de energia. Percebe-se que a mortandade de aves em razão da geração de energia eólica e solar é consideravelmente menor em comparação às demais fontes. Ademais, dados da Associação Europeia de Energia Eólica (*European Wind Energy Association – EWEA*)⁴² revelam a estimativa de que mais de 100 milhões de aves morram a cada ano devido a colisões com veículos, edifícios, linhas de energia e outras estruturas, número consideravelmente maior do que o referente à geração das citadas energias.

Figura 2 – Quantidade de pássaros mortos por ano através de diferentes fontes de energia.



Fonte: U.S. NEWS & WORLD REPORT (2014).⁴³

Ainda assim, os parques eólicos e as usinas solares que estão sendo instalados atualmente são acompanhados de Estudos de Impacto Ambiental e sua localização é preferencialmente longe das rotas migratórias, o que diminui ou até elimina as fatalidades. Outra medida a ser tomada para mitigar a situação é evitar que os mesmos ocupem áreas de habitats críticos, ou seja, “que possuam

⁴² SEI – Sustainable Energy Ireland. **Wind Energy and the Environment: Friend or Foe?** Disponível em: <http://www.seai.ie/Publications/Renewables_Publications_/Wind_Power/Wind_Energy_and_the_Environment.pdf>. Acesso em maio de 2017.

⁴³ U.S. NEWS & WORLD REPORT. **Pecking Order: Energy's Toll on Birds.** Disponível em: <<https://www.usnews.com/news/blogs/data-mine/2014/08/22/pecking-order-energys-toll-on-birds>>. Acesso em maio de 2017.

características topográficas que possam causar concentração de pássaros ou onde as influências de severos regimes climáticos podem provocar baixa visibilidade, o que torna o tráfego dos pássaros mais vulnerável a colisões”.⁴⁴

À vista do que foi exposto até então, percebe-se que as energias renováveis como um todo não são completamente isentas de malefícios. Entretanto, tendo por base os dados apresentados, é seguro afirmar que estão longe de provocar impactos ambientais tão drásticos como os acarretados pelos combustíveis fósseis, sendo, portanto, a melhor escolha. Outrossim, é possível realizar uma análise aprofundada das características locais e optar pela energia que prejudicará menos o ambiente, de acordo com as desvantagens e vantagens de cada uma delas.

Por fim, a respeito da complementariedade de algumas fontes de energias renováveis, destaca-se que, no caso do Brasil, é perceptível, em especial, a possibilidade de complementação de três espécies de geração de energia renovável: a hidroelétrica, a solar e a eólica. Ou seja, nos momentos em que a geração de uma fonte não é suficiente, em razão de elementos externos, é possível se utilizar de outra fonte também renovável para que a quantidade de energia necessária continue sendo produzida, complementando-se a geração sem a necessidade de se utilizar fontes poluentes, como as termoelétricas, conforme vem ocorrendo.

A variação climática sazonal do país permite que nos picos de seca, quando a quantidade de chuva é insuficiente para a produção de energia através das centrais hidrelétricas, haja um aumento tanto da radiação quanto da velocidade dos ventos, permitindo-se uma geração abundante de energia solar e eólica. Esta possibilidade de complementação é de grande valia para o Estado brasileiro, tendo em vista que a geração de energia hidrelétrica tem como característica a instabilidade, alterando-se sazonalmente, o que

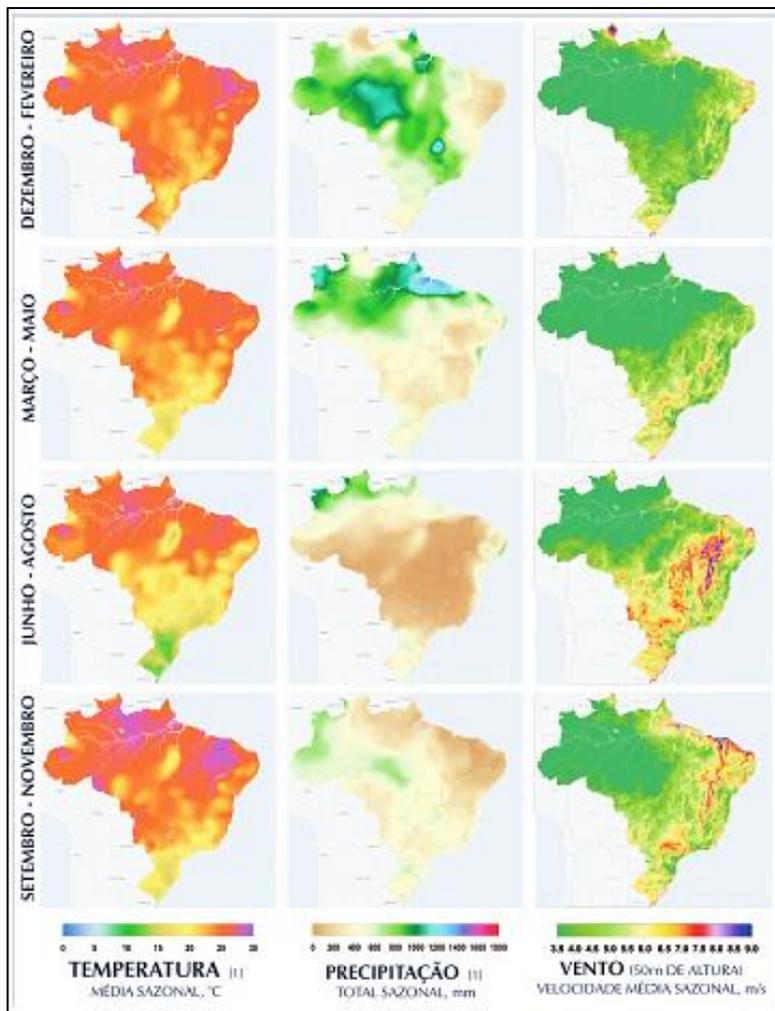
⁴⁴ SILVA, Neilton Fidelis da. **Fontes de energia renováveis complementares na expansão do setor elétrico brasileiro**: o caso da energia eólica. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006, p. 235.

acarreta na necessidade de racionamentos de energia e na já citada consequente utilização de termoelétricas para suprir a demanda energética, no caso de inexistir outra fonte de energia renovável.

Como é possível observar na Figura 3, que demonstra a média sazonal de precipitação de chuva, de intensidade de radiação solar (temperatura) e de velocidade dos ventos no país, a nível nacional, os meses em que há maior quantidade de chuva são de dezembro a fevereiro, enquanto que os meses em que ocorrem os picos de seca são de setembro a novembro. Por outro lado, os meses em que há maior intensidade de radiação solar são justamente de setembro a novembro, razão pela qual nos picos de seca a produção de energia fotovoltaica compensaria a dificuldade na produção de energia hidroelétrica. Percebe-se, inclusive, através da análise destes dados, que apenas a região sul do país possui uma estação em que há pouca radiação solar, enquanto que as demais regiões recebem radiação considerável o ano todo, sendo possível uma alta produção de energia solar praticamente ininterrupta.

Passando-se à análise das médias sazonais da velocidade dos ventos no Brasil, fica demonstrado que os meses em que há maior intensidade de ventos no país como um todo são de junho a agosto, enquanto que de dezembro a fevereiro os ventos são extremamente reduzidos, momento este em que há maior precipitação de chuva e, portanto, maior produção de energia hidroelétrica. Observa-se, deste modo, que as três formas de captação de energia renovável se complementam, podendo ser utilizadas para estabilizar a oferta de energia durante o ano, mesmo nos períodos de seca, evitando-se, dessa forma, a utilização de fontes poluentes para prevenir a escassez de energia elétrica.

Figura 3 - Médias sazonais de temperatura, precipitação e velocidade de vento no Brasil.



Fonte: AMARANTE; BROWER; ZACK; SÁ (2001, p. 12).⁴⁵

No que se refere especificamente à Região Sul do país, não obstante a mesma possuir menor recepção de radiação solar quando em comparação com as demais regiões do país, especialmente entre

⁴⁵ AMARANTE, Odilon A. Camargo do; BROWER, Michael; ZACK, John; SÁ, Antonio Leite de. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2001, p.32.

os meses de junho e agosto, ainda assim, quando equiparados com as médias de precipitação anuais, tanto os valores de radiação, quanto os correspondentes à velocidade dos ventos se demonstram superiores. Ou seja, conforme os dados elencados na Figura 3, nos estados que se localizam no sul do Brasil há mais disponibilidade de radiação e vento para produção das energias solar e eólica durante o ano do que ocorrência de chuvas para o abastecimento dos reservatórios das hidroelétricas, ficando evidente a vantagem de se complementar, nesta região, a geração de energia elétrica através destas duas outras fontes renováveis.

Ainda no que diz respeito à complementação da energia solar com a energia hídrica, recentemente iniciou-se um projeto piloto de uma usina solar flutuante no país. Uma usina solar flutuante consiste em um conjunto de painéis solares fotovoltaicos que, ao invés de serem instalados no solo, como de costume, são instalados sobre uma estrutura que flutua na água. Essa tecnologia já é utilizada em outros países, sendo instalada em lagos, lagoas ou estações de tratamento de água, porém, o Brasil possui um ambiente muito mais favorável para sua instalação: os reservatórios das hidroelétricas.

A hidroelétrica escolhida para a adoção do projeto piloto foi a de Balbina, localizada em Presidente Figueiredo (Estado do Amazonas). A hidroelétrica de Balbina têm capacidade para gerar 250 MW, entretanto, entrega atualmente menos da metade desta energia devido às secas na região. Espera-se que, com a instalação da usina solar sobre o reservatório de água, a geração de energia aumente e chegue a 300MW apenas através da geração solar, ou seja, pretende-se que a capacidade de produção de energia praticamente dobre com a adoção desta medida.⁴⁶

A relação dos painéis solares com as usinas hidroelétricas nesta hipótese de instalação sobre os reservatórios é praticamente

⁴⁶ PORTAL SOLAR. **Conheça a usina solar flutuante do Brasil**. Disponível em: <<http://www.portalsolar.com.br/blog-solar/energia-solar/conheca-a-usina-solar-flutuante-do-brasil.html>>. Acesso em maio de 2017.

de simbiose. Isso porque a instalação dos painéis sobre a água contribui para a diminuição da taxa de evaporação dos reservatórios, tendo em vista que a luz atinge as células solares e não mais a água. Ainda, a instalação desses sistemas nos corpos d'água, em razão do sombreamento provocado, retarda a taxa de crescimento de algas, que por sua vez mantém a pureza da água.⁴⁷ Em contrapartida, a água dos reservatórios também diminui o aquecimento dos painéis, dando maior eficiência para a geração de energia, e toda a linha de transmissão já existente utilizada pelas hidroelétricas também pode ser utilizada para a geração fotovoltaica, sem a necessidade de se construir um novo sistema para que a energia chegue nas cidades e áreas rurais.

Percebe-se, portanto, que há inúmeras vantagens em se optar pela geração solar e eólica, no que pese já termos a fonte de geração renovável de energia hídrica bem sedimentada no país. Analisando-se as citadas desvantagens na utilização da geração hidroelétrica, e as vantagens visualizadas com a geração solar e eólica, fica evidente a necessidade de se diversificar a matriz energética brasileira, trazendo-se uma maior segurança energética para o país, principalmente nos momentos de seca, e contribuindo, assim, para uma proteção ambiental mais ampla.

⁴⁷ ELEKTSOLAR. **Painéis Solares Flutuante – Mercado e Análise de Tendências**. Disponível em: < <https://elektsolar.com.br/paineis-solares-flutuantes-mercado-e-analise-de-tendencias/>>. Acesso em maio de 2017.

Capítulo 2

O Estado Socioambiental brasileiro

Após esta prévia explanação a respeito do conceito e do potencial de cada espécie de energia renovável, visualizando-se as justificativas para a adoção prioritária deste tipo de energia no país, nos ocuparemos neste próximo capítulo de discorrer a respeito do atual Estado Socioambiental brasileiro, sua construção histórica e a consequente constitucionalização da proteção de um meio ambiente sadio em nossa Carta Magna, para que, dessa forma, seja possível compreender de maneira mais aprofundada o direito fundamental que demanda, para sua garantia suficiente, a adoção de medidas extrafiscais na seara das energias renováveis.

2.1 Configuração e funções de um Estado Socioambiental

2.1.1 Construção histórica do Estado Socioambiental brasileiro

No que pese haver divergência quanto ao momento exato em que surgiram os direitos fundamentais, certo é que tanto a Declaração de Direitos do povo da Virgínia, de 1776, quanto a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, de 1789, fruto da então Revolução Francesa, desempenharam papel de suma importância no reconhecimento destes direitos, esta última inclusive responsável por legar ao mundo a figura dos direitos humanos.¹

¹ SARLET, Ingo Wolfgang. *A Eficácia dos Direitos Fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 44.

Os primeiros direitos a serem reconhecidos foram os da chamada primeira dimensão,² composta pelos direitos liberais. Importante salientar que cada dimensão de direitos fundamentais e, conseqüentemente, cada forma assumida pelo Estado enquanto garantidor destes direitos, foi consequência direta das demandas da sociedade da época. Anteriormente ao reconhecimento da primeira dimensão de direitos fundamentais, os indivíduos viviam em um Estado em que “o poder político e o poder religioso se confundiam num interesse particular de manutenção de determinados privilégios da nobreza e do clero”,³ ou seja, era uma sociedade em que apenas uma minoria favorecida possuía poder decisório, enquanto que a burguesia era oprimida e explorada. Tendo em vista o quadro social da época, as demandas sociais buscavam justamente direitos liberais, direitos civis e políticos do indivíduo frente ao Estado, que se fundiam no ideal do homem livre. Portanto, a forma que o Estado assumiu para a garantia e manutenção de tais direitos foi a forma de um Estado Liberal, não-intervencionista, que garantiria a liberdade, tanto do mercado, como de expressão ou de participação política, adotando sempre uma postura negativa. Percebe-se, pois, que o suporte normativo-axiológico desta primeira dimensão de direitos foi o princípio da liberdade.

Com o advento da Revolução Industrial e o impacto da industrialização, surgiram os problemas sociais e econômicos, tendo em vista que a maioria da população, muito embora agora possuísse seus direitos civis e políticos, não lograva exercê-los. A massificação da produção criou uma nova classe, a classe trabalhadora, que era explorada e não possuía poder econômico, enquanto as riquezas se concentravam na mão da burguesia, que detinha o poder sobre os

² Optamos pela expressão “dimensões” e não “gerações”, pois como bem afirma Ingo Sarlet, o uso da expressão “gerações” pode ensejar falsa impressão de que há uma substituição gradativa de uma geração para outra, o que não ocorre (SARLET, Ingo Wolfgang. **A Eficácia dos Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 45).

³ PORTANOVA, Rogério. Direitos humanos e meio ambiente: uma revolução de paradigma para o século XXI. **ILHA Revista de Antropologia**, Florianópolis, v. 7, n. 1,2, p. 56-72, 2005, p. 57. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ilha/article/view/1560/1356>>. Acesso em maio de 2017.

meios de produção. Novamente, a demanda social da época fez surgir uma nova dimensão de direitos vez que a primeira dimensão composta pelos direitos liberais não foi suficiente para a criação de uma sociedade justa e igualitária. Deste modo, tendo como suporte normativo-axiológico o princípio da igualdade, surge a segunda dimensão de direitos fundamentais, composta pelos direitos econômicos, sociais e culturais. Esta dimensão seria então garantida por uma nova forma de Estado, o Estado Social, do qual se exigiria uma postura ativa, intervencionista, de modo que se garantissem aos indivíduos direitos a prestações sociais estatais, como o direito à saúde, à educação e, inclusive, direitos trabalhistas. Observa-se que esta nova forma de Estado ainda não se preocupava com a problemática ambiental, focando-se exclusivamente em direitos individuais e no crescimento econômico como forma de elevar a qualidade de vida da sociedade.

Com o passar das décadas, a lógica desenvolvimentista e expansionista do capitalismo industrial, que esteve presente tanto no Estado Liberal quanto no Estado Social, estabelecendo-se em noventa por cento das nações do planeta,⁴ começou a dar sinais de esgotamento. As consequências pela utilização dos recursos naturais, que se dava de maneira desmedida até então, devido a uma ausência de visibilidade imediata dos danos causados pela industrialização e pelo consumo excessivo, finalmente se revelaram, desmascarando a falácia de que a natureza serviria ao homem de forma infinita.

A partir da década de 1970 o ser humano compreendeu que se encontrava em crise ambiental. Em razão da constatação irrefutável da degradação do meio ambiente, a sociedade despertou valores ecológicos, criando, enfim, uma consciência ambiental e passando a se preocupar com o impacto de suas ações no meio em que estava inserida. Motivados por este novo despertar, diversos setores e grupos sociais se mobilizaram em movimentos

⁴ BRITO, Juliano. **Tributação Ambiental**. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2011, p. 33.

ambientalistas,⁵ objetivando corrigir as distorções ocasionadas pelo *modus operandi* da sociedade moderna, ou, como Ulrich Beck bem intitula, da atual sociedade de riscos.⁶ A legitimação social destes valores pela sociedade civil ocasionou distúrbios a nível internacional, evidenciando-se a necessidade de cooperação universal para a mitigação dos danos ambientais, vez que estes já eram reconhecidos como transfronteiriços, ou seja, capazes de afetar o planeta como um todo.

Novamente em razão das demandas sociais da época, e tendo como causa as distorções suscitadas pelo desenvolvimento industrial e tecnológico (transtornos ambientais, econômicos e, inclusive, consumeristas), surge uma nova dimensão de direitos fundamentais. Esta nova dimensão se mostrou necessária na medida em que ficou perceptível a necessidade de uma proteção das relações que só poderiam ser consideradas coletivamente como, por exemplo, a relação do indivíduo com o meio ambiente. A terceira dimensão de direitos, denominados direitos de solidariedade, caracteriza-se pela titularidade coletiva ou difusa, em oposição as dimensões anteriores, que se concentravam na individualidade. Como expõem Sarlet e Fensterseifer, em sua obra, pode-se dizer que “passou-se da perspectiva do indivíduo à da espécie humana, considerada inclusive em perspectiva futura, através da proteção jurídica dos interesses das futuras gerações”.⁷

⁵ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 43.

⁶ Em sua obra, Ulrich Beck discorre a respeito da ruptura entre a sociedade industrial clássica e a atual *sociedad (industrial) del riesgo*, onde o desenvolvimento tecnológico e econômico desencadeou uma diversidade de riscos sociais, políticos, econômicos e industriais que ocasionaram um novo conflito social, distinto da já conhecida luta de classes, vez que os referidos riscos alcançam inclusive os setores mais privilegiados da sociedade (a exemplo dos riscos ambientais). Ao tratar sobre a natureza dentro desta perspectiva, o autor afirma que “*la naturaleza ya no puede ser pensada sin la sociedad y la sociedad ya no puede ser pensada sin la naturaleza*”, relatando a necessidade de uma nova postura que difere da adotada pela sociedade do século XIX e XX onde se pensava a natureza como “*algo dado, asignado, a someter; por tanto, como algo contrapuesto, extraño, como no sociedad*” (BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo**: hacia una nueva modernidad. Barcelona: Paidós, 2001, p. 89).

⁷ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 55.

Salienta-se que os direitos que se encontram dentro desta dimensão só podem ser realizados através do esforço conjunto do indivíduo, do Estado, das corporações públicas e privadas e da comunidade internacional.⁸ Assim, o suporte normativo-axiológico desta dimensão é o princípio da solidariedade, porém com um conceito mais alargado,⁹ considerando-se não apenas a dimensão social da solidariedade para com os demais membros da sociedade, mas também uma dimensão ecológica, de solidariedade para com as demais condições naturais de vida, e uma dimensão intergeracional, de solidariedade para com todas as gerações futuras.

O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é talvez o mais importante dentre estes direitos de terceira dimensão e seu reconhecimento muito se deve a referida legitimação social dos valores ecológicos pela sociedade civil. Em razão dos movimentos ambientalistas que, como já mencionado, evidenciaram para a comunidade internacional a necessidade de cooperação entre os chefes de estado para a mitigação da degradação ambiental, em 1972, ocorreu o primeiro marco histórico-normativo da proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado: a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, sendo posteriormente consolidada pela Eco-92, que ocorreu no Rio de Janeiro.

A partir deste marco, e impulsionados pela comunidade internacional, os Estados, pouco a pouco, iniciaram uma constitucionalização do direito fundamental ao meio ambiente sadio, inserindo-o no seu texto constitucional como um direito-dever de modo a consagrar a proteção jurídica do meio-ambiente. Foi o que ocorreu com o Brasil em 1988, quando o constituinte brasileiro inseriu o art. 225 em nossa Carta Magna, garantindo por meio deste que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente

⁸ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 55.

⁹ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 55.

equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”,¹⁰ afastando, por consequência, a postura antropocentrista clássica, radical,¹¹ assumida pela legislação brasileira até então, e abraçando um antropocentrismo jurídico ecológico, onde “a proteção do ser humano (vida, integridade física e saúde) e a tutela da Natureza (fauna e flora) mesclam-se na conformação de um bem jurídico ambiental complexo, mas com suposta preponderância para a proteção humana”.¹²

Tendo em vista o nascimento desta nova dimensão de direitos e a consequente constitucionalização dos direitos ecológicos como resultado da insurgência da sociedade civil ante à percepção das consequências geradas pela degradação do ambiente, novamente, fez-se necessário o surgimento de uma nova forma de Estado para que se garantissem estes novos direitos fundamentais. Surge, então, o Estado Socioambiental,¹³ com o condão de implementar um desenvolvimento sustentável de forma a atender às necessidades das gerações atuais sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras terem suas próprias necessidades atendidas igualmente.¹⁴

¹⁰ BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

¹¹ O antropocentrismo radical é uma corrente ética que coloca o homem no centro de todos os direitos ligados à natureza, entendendo que a mesma apenas existe para servi-lo. Já para a corrente do antropocentrismo moderado, ou ecológico, o ser humano continua sendo o centro e foco de proteção, porém, protege-se o meio ambiente fortemente como forma de auxiliar no desenvolvimento do homem, tendo em vista sua essencialidade para manutenção da vida humana.

¹² SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 50.

¹³ Optamos por utilizar a terminologia “Estado Socioambiental”, assim, como Sarlet e Fensterseifer, pela noção que a mesma transmite de convergência entre as agendas social e ambiental, convergência esta que será melhor aprofundada no decorrer do presente capítulo. Entretanto, ressaltamos que muitas são as terminologias adotadas pela doutrina para se referir a essa nova forma de Estado, estando entre elas, a saber: Estado Pós-social, Estado Constitucional Ecológico, Estado Ambiental, Estado Verde, entre tantas outras.

¹⁴ TEIXEIRA, Orci Paulino Bretanha. **A Fundamentação Ética do Estado Socioambiental**. Porto Alegre: ediPUCRS, 2013, p. 83.

2.1.2 Princípios estruturantes do Estado Socioambiental

Importante salientar, antes de discorrermos a respeito desta nova forma de Estado, que a superação do Estado Liberal pelo Estado Social e, posteriormente, a superação do Estado Social pelo Estado Socioambiental não implicam em uma desconsideração de direitos. As conquistas de cada modelo de Estado permanecem, incorporando-se a elas os direitos ecológicos. Ocorre que, no momento em que as disfunções ambientais tornaram-se perceptíveis, restou evidente o comprometimento do livre desenvolvimento da personalidade humana quando o indivíduo subsiste em local ambientalmente prejudicado, especialmente em relação a sua integridade psicofísica.¹⁵ Deste modo, tornou-se incontestável que a concretização dos direitos liberais e sociais dependiam integralmente da efetivação dos direitos ecológicos. Ou seja, sem que se garantisse um ambiente ecologicamente equilibrado, não se poderia garantir o direito à saúde, à educação, nem mesmo o direito à vida.

O Estado Social, no que pese tenha se preocupado com direitos sem os quais também não se poderia ter uma vida digna, desconsiderou por absoluto os transtornos ambientais acarretados pela conduta humana, pois persuadiu-se pela “ideologia otimista do crescimento econômico” como “milagre criador de progresso e de qualidade de vida”.¹⁶ Deste modo, o Estado Socioambiental ergue-se sob o ideal de que para garantir direitos sociais aos indivíduos deve-se garantir também direitos ecológicos. Entretanto, a recíproca é verdadeira. Para garantir direitos ecológicos também se faz necessário assegurar os direitos sociais, vez que ambos possuem uma relação de interdependência, claramente perceptível quando se

¹⁵ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 59.

¹⁶ DA SILVA, Vasco Pereira. **Verde cor de direito**: lições de direito do ambiente. Coimbra: Almedina, 2002, p. 18.

fala em saneamento básico, educação ou saúde, por exemplo. Em suma, para que se garanta a dignidade da pessoa humana ao indivíduo e a toda a coletividade, não se mostra suficiente o estabelecimento nem de um Estado Social, nem de um Estado Ambiental, sendo necessária a manifestação de um Estado Socioambiental, conciliando-se direitos liberais, sociais e ecológicos em um mesmo projeto jurídico-político.

Como já mencionado, o surgimento do Estado Socioambiental se demonstrou necessário com o nascimento da terceira dimensão de direitos fundamentais e a consequente constitucionalização dos direitos ecológicos, pois indispensável o estabelecimento desta nova forma de Estado para a proteção e garantia destes novos direitos fundamentais. Tendo como um dos seus encargos a proteção ambiental, o reconhecimento desta nova roupagem pelo Estado ocasionou, conseqüentemente, o surgimento de novos princípios estruturantes nesta seara, sem, é claro, extinguirem-se princípios já reconhecidos pelo ordenamento jurídico. No que se refere aos princípios estruturantes do Estado Socioambiental brasileiro, faz-se necessário dar destaque aqui a alguns em específico, sem que pretendamos esgotar o tema definitivamente, mas apenas para darmos o contorno necessário a esta socioambientalidade.

Podemos citar, dentre estes princípios, o princípio da solidariedade, suporte normativo-axiológico de toda a gama de direitos fundamentais de terceira dimensão e, como já mencionado no tópico anterior, princípio que exige o esforço conjunto do indivíduo, do Estado e da sociedade para a realização destes direitos. Recordamos que o princípio aplicado ao Estado Socioambiental e à proteção do meio ambiente compreende um conceito mais alargado de solidariedade, de forma a considerar tanto sua dimensão social, como suas dimensões ecológica e intergeracional. Ainda, consideram-se princípios estruturantes desta nova forma de Estado os princípios da prevenção e da precaução, que serão melhor aprofundados quando tratarmos da dimensão objetiva do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, mas

que, em suma, passam a exigir do Estado estratégias antecipatórias aos danos ambientais, de maneira que o mesmo privilegie sempre ações que evitem a degradação ambiental em oposição a ações meramente reparatórias.

Seguindo, também merece destaque como princípio estruturador o princípio da proporcionalidade, visualizado em sua dupla face, ou seja, como proibição de excesso de intervenção e como proibição de insuficiência de proteção, de forma a exigir do Estado uma proteção eficaz e efetiva do meio ambiente, sem que o mesmo se exceda ou seja deficiente na sua defesa. Junto ao princípio da proporcionalidade caminha mais um princípio estruturante central do Estado Socioambiental: a proibição de retrocesso, que não apenas exige do Poder Público que o mesmo não retroaja nos padrões de proteção ambiental, mas também exige uma constante melhoria destes padrões, rechaçando qualquer ato que estagne esta proteção. Ambos os princípios também serão novamente retomados e melhor aprofundados no decorrer do presente capítulo.

Por fim, e relembando que não se pretende aqui esgotar a matéria, destaca-se, com maior profundidade, o princípio (dever) de sustentabilidade. Conforme mencionamos no início deste tópico, os direitos fundamentais conquistados por cada modelo de Estado foram incorporados pelo Estado Socioambiental, acrescentando-se a eles os direitos ecológicos, tendo em vista a compreensão de que para garanti-los completamente era necessário também garantir um ambiente ecologicamente equilibrado. Salienta-se que não apenas o ambiente sadio é condição para usufruir do direito à vida ou à saúde, por exemplo. Todos os direitos fundamentais possuem uma espécie de interdependência entre si, o que os torna indivisíveis. Ou seja, não é possível que se reconheça apenas parte deles, pois a ausência de reconhecimento e garantia dos demais acarretaria na supressão da eficácia dos restantes. As dimensões de direitos fundamentais formam, deste modo, um sistema integrado de proteção da dignidade da pessoa humana, sendo, portanto, imprescindível a salvaguarda de todos os direitos que as compõe.

Como consequência do reconhecimento desta indivisibilidade e interdependência dos direitos fundamentais, reconhecida inclusive internacionalmente pela Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento, de 1986, em seu art. 6.2¹⁷ e, posteriormente, pela Declaração e Programa de Ação de Viena, de 1993, em seu artigo 5^o,¹⁸ o Estado Socioambiental foi investido de um dever de sustentabilidade, devendo, em razão deste, assegurar uma harmonia entre o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social e a proteção do meio ambiente, ou, como melhor explicita Juarez Freitas, “produzir e partilhar o desenvolvimento limpo e propício à saúde, em todos os sentidos, aí abrangidos os componentes éticos, em combinação com os elementos sociais, ambientais, econômicos e jurídico-políticos”,¹⁹ como forma de garantir toda a cadeia de direitos fundamentais.

Como já referido no capítulo anterior, em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela Organização Mundial das Nações Unidas (ONU), publicou o chamado Relatório Brundland, intitulado “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future*), onde foram propostas medidas a serem tomadas com objetivo de garantir a implantação de um desenvolvimento sustentável que, conforme o documento referido define, consistiria no processo de mudanças no qual a exploração de recursos, o direcionamento de investimentos, a orientação do

¹⁷ 6.2. *All human rights and fundamental freedoms are indivisible and interdependent; equal attention and urgent consideration should be given to the implementation, promotion and protection of civil, political, economic, social and cultural rights* (ONU – Organização das Nações Unidas. **Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento**, 04 de dezembro de 1986. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/41/a41r128.htm>>. Acesso em junho de 2017).

¹⁸ 5. *All human rights are universal, indivisible and interdependent and interrelated. The international community must treat human rights globally in a fair and equal manner, on the same footing, and with the same emphasis. While the significance of national and regional particularities and various historical, cultural and religious backgrounds must be borne in mind, it is the duty of States, regardless of their political, economic and cultural systems, to promote and protect all human rights and fundamental freedoms* (ONU – Organização das Nações Unidas. **Declaração e Programa de Ação de Viena**, 25 de junho de 1993. Disponível em: <<http://www.ohchr.org/EN/ProfessionalInterest/Pages/Vienna.aspx>>. Acesso em junho de 2017).

¹⁹ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016, p. 42.

desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais estão todos em harmonia e focados em melhorar o potencial para atender às necessidades e aspirações humanas tanto atuais quanto futuras.²⁰

Posteriormente, em 1992, a Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento²¹ estabeleceu, em seu Princípio nº 1, que o centro das preocupações relacionadas com o desenvolvimento sustentável é o ser humano e que este tem direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza, exigindo-se do Estado, com base neste princípio, que, através das normas jurídicas, o mesmo restrinja e modifique o modo de agir dos indivíduos, direcionando as políticas públicas e as atuações dos particulares²² de maneira a garantir estes direitos à coletividade.

Para Gabriel Wedy, a partir desta concepção de desenvolvimento sustentável, cunhada internacionalmente, é possível extrair dois elementos éticos essenciais: (a) uma preocupação para com os pobres, compreendendo uma justiça ou equidade intrageracional; e (b) uma preocupação para com o futuro, tratando-se aqui de uma justiça ou equidade intergeracional.²³ No entanto, para Juarez Freitas, tais conceitos de sustentabilidade, no que pese tenham imenso valor histórico, necessitam ser aperfeiçoados. O autor segue conceituando o Princípio da Sustentabilidade como um princípio constitucional que:

[...] determina, com eficácia direta e imediata, a responsabilidade do Estado e da sociedade pela concretização solidária do

²⁰ WCED - United Nations World Commission on Environment and Development. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**, 1987, p. 43.

²¹ ONU - Organização das Nações Unidas. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**, 1992. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em abril de 2017.

²² SOARES, Inês Virgínia Prado. Meio ambiente e relação de consumo sustentável. **Boletim Científico ESMPU**, Brasília, n. 17, p. 33-60, out./dez. 2005, p. 55. Disponível em: <<http://boletimcientifico.escola.mpu.mp.br/boletins/boletim-cientifico-n.-17-2013-outubro-dezembro-de-2005/meio-ambiente-e-relacao-de-consumo-sustentavel>>. Acesso em abril de 2016.

²³ WEDY, Gabriel. **O Desenvolvimento Sustentável**. Governança, meio ambiente, economia e dignidade da pessoa humana. Curitiba: Editora Prismas, 2017, p. 22.

desenvolvimento material e imaterial, socialmente inclusivo, durável e equânime, ambientalmente limpo, inovador, ético e eficiente, no intuito de assegurar, preferencialmente de modo preventivo e precavido, no presente e no futuro, o direito ao bem-estar.²⁴

Interessante aqui destacar também a visão de Klaus Bosselmann sobre este princípio. Para o autor, o conceito de sustentabilidade se relaciona diretamente com a ideia de “continuidade das sociedades humanas e da natureza”,²⁵ colocando-se inclusive como um desafio para a ideia de justiça, visto que tão injusto quanto uma sociedade rica viver às custas de uma sociedade pobre seria uma sociedade atual viver às custas de uma sociedade futura. Na tentativa de resgatar a concepção original da sustentabilidade e sua relação para com a espécie humana, o autor expõe que originalmente a mesma compreenderia um “desejo de viver em harmonia com a natureza”. Assim, ao tratar do princípio em si, define o mesmo como sendo “o dever de proteger e restaurar a integridade dos sistemas ecológicos da Terra”, para assim voltarmos a esta harmonia. Resta claro, para o autor, que o princípio da sustentabilidade tem qualidade normativa, visto tratar-se de um reflexo de uma norma moral fundamental, qual seja, o respeito à integridade ecológica, exigindo, para tanto, a ação de “proteger e restaurar”, podendo, dessa forma, causar efeito legal.²⁶

Percebe-se, portanto, que a sustentabilidade envolve a harmonia na proteção de todas as dimensões de direitos, exigindo do Estado e da sociedade uma postura que garanta sua concretização para as gerações atuais e futuras. Cabe ainda mencionar, conforme afirmado por Bosselmann, que a sustentabilidade não é um princípio abstrato, mas possui qualidade normativa, vinculando

²⁴ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016, p. 43.

²⁵ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 27.

²⁶ BOSSELMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015, p. 78.

plenamente, de maneira a ser, como mencionamos, um dever. É considerada, inclusive, um objetivo fundamental da República Federativa do Brasil, prevista no art. 3º, II de nossa Carta Magna. Não obstante o texto constitucional trazer a expressão “desenvolvimento nacional”, sem explicitamente identificar este desenvolvimento como sustentável, compreende-se o mesmo como tal, visto que entendimento diverso iria de encontro com o restante das previsões constitucionais, que têm em seu âmago a proteção ambiental, a exemplo dos artigos 174, §1º (planejamento do desenvolvimento nacional equilibrado), 192 (o dever do sistema financeiro nacional em promover o desenvolvimento equilibrado do país), 219 (previsão de que o mercado interno integra o patrimônio nacional e deve ser incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e socioeconômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do país), e, inclusive, o artigo 170, inciso VI, que prevê a defesa do meio ambiente como princípio da ordem econômica brasileira, sem precisarmos mencionar o art. 225 que explicitamente exige a proteção ambiental por parte do Poder Público e da sociedade como um todo.²⁷

Restando inegável a existência de um dever de sustentabilidade por parte do Estado Socioambiental, inclusive em razão da já mencionada interdependência e indivisibilidade de todos os direitos fundamentais, e ainda caracterizado o caráter multidimensional deste princípio, vez que o mesmo irradia efeitos para todos os ramos do Direito,²⁸ pode-se visualizar sua extrema importância como um dos princípios estruturantes desta nova forma de Estado.

Inclusive, para Canotilho, a qualificação de um Estado como Ambiental²⁹ traduz-se em duas dimensões jurídico-políticas

²⁷ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016, p. 115-117.

²⁸ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016, p. 43.

²⁹ Como já referimos anteriormente, optamos por utilizar a terminologia “Estado Socioambiental” para definir essa nova forma de Estado, entretanto, muitas são as terminologias adotadas pela

relevantes,³⁰ quais sejam: a) “a obrigação do Estado, em cooperação com outros Estados e cidadãos ou grupos da sociedade civil, de promover políticas públicas (econômicas, educativas, de ordenamento) pautadas pelas exigências da sustentabilidade ecológica”, dimensão esta que consagra o dever fundamental de proteção do meio ambiente, inclusive de cunho transnacional, que se fundamenta também no já mencionado princípio da solidariedade e que será posteriormente melhor explorada neste trabalho; e “b) o dever de adoção de comportamentos públicos e privados amigos do ambiente, dando expressão concreta à assunção da responsabilidade dos poderes públicos perante as gerações futuras”. Ambas as dimensões desta forma de Estado, como podemos verificar, coadunam-se com seu dever irrenunciável de sustentabilidade.

Ainda no que se refere aos princípios que estruturam o Estado Socioambiental brasileiro, Molinaro expõe, em obra que abrange a temática, que o mesmo se funda sob uma “tríade principal”,³¹ destacando, portanto, três principais princípios para esta nova forma de Estado, sendo eles: o princípio da precaução, já mencionado, o princípio da responsabilidade causal (também conhecido como princípio do poluidor-pagador³²) e o princípio da

doutrina. Canotilho elegeu para sua obra a terminologia “Estado Ambiental”, razão pela qual o presente trabalho a manteve ao citar o renomado autor.

³⁰ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Estado de Direito. **Cadernos Democráticos**, n. 7. Fundação Mário Soares. Lisboa: Gradiva, 1998, p. 44 apud SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 130-131.

³¹ MOLINARO, Carlos Alberto. **Racionalidade ecológica e estado socioambiental de direito**. Porto Alegre: PUCRS, 2006, p. 166.

³² O princípio do poluidor-pagador objetiva internalizar nas práticas produtivas os custos ecológicos, evitando que os mesmos sejam suportados de forma injusta por toda a sociedade (SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Princípios do Direito Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017, p. 113). Ou seja, de acordo com este princípio, mesmo que a empresa tome todas as medidas possíveis para a prevenção de danos ambientais, ela terá que pagar pelos danos que acarretar, de forma a internalizar o custo ambiental e social da sua atividade econômica. Ao contrário do que se imagina, o princípio do poluidor-pagador não segue apenas a máxima “poluiu, pagou”, mas compreende tanto a prevenção, quanto a mitigação e a reparação de danos. Ele engloba, portanto, todos os custos para a proteção ambiental, seja ela anterior ou posterior à ocorrência da poluição. Como menciona o Ministro Antonio Herman Benjamin, o princípio serve principalmente para a internalização das externalidades

cooperação, este último conformado por dois imperativos: “a responsabilidade e a distribuição dos deveres entre o Estado e a sociedade”,³³ ou seja, a obrigação de que os encargos exigidos para a conservação e manutenção de um ambiente sadio sejam divididos, tanto em uma dimensão interna (nacional), quanto em uma dimensão externa (internacional).

Para o autor, quando se pensa em um Estado Socioambiental, deve-se concentrar em seu princípio nuclear, qual seja, o direito fundamental à vida e a manutenção das bases que a sustentam, “imperativo que só se pode dar num ambiente equilibrado e saudável, onde vai concretizar-se, em sua plenitude, a máxima inscrita na dignidade humana”,³⁴ inclusive não havendo possibilidade, “sob pena de negar-se a qualidade de Estado-socioambiental”, de “alegar a carência de recursos materiais e humanos para concretizar a vedação da degradação ambiental”, ou seja, não sendo possível a aplicação do princípio já conhecido da reserva do possível à vedação de degradação ambiental,³⁵ existindo, portanto, uma espécie de reserva da reserva do possível,³⁶ como nomeado por Juarez Freitas, onde se deve reconhecer um mínimo nuclear de realização do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Nesta linha, em um Estado Socioambiental, as prioridades constitucionais, a exemplo da sustentabilidade, vinculam o Poder Público regulador. Portanto, a decisão de induzir, ou não,

negativas, ou seja, para compensar a utilização pela empresa de recursos naturais que são, na realidade, de uso comum do povo (BENJAMIN, Antonio Herman V. O Princípio do Poluidor-Pagador e a Reparação do Dano Ambiental. In: BENJAMIN, Antonio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental**. Prevenção, Reparação e Repressão. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1993, p. 226-236, p. 231).

³³ MOLINARO, Carlos Alberto. **Racionalidade ecológica e estado socioambiental de direito**. Porto Alegre: PUCRS, 2006, p. 170.

³⁴ MOLINARO, Carlos Alberto. **Racionalidade ecológica e estado socioambiental de direito**. Porto Alegre: PUCRS, 2006, p. 106.

³⁵ MOLINARO, Carlos Alberto. **Racionalidade ecológica e estado socioambiental de direito**. Porto Alegre: PUCRS, 2006, p. 159.

³⁶ FREITAS, Juarez. **A Interpretação Sistemática do Direito**. São Paulo: Malheiros Editores, 2004, p. 211.

investimentos em energias renováveis, por exemplo, torna-se clara obrigação estatal, sendo que nestes casos “a eventual não regulação será, na realidade, modo omissivo de regular”,³⁷ vez que “o senso apurado de sustentabilidade veda, como desproporcionais, todas as paralisias causadoras de danos”.³⁸

Juarez Freitas salienta que o Estado tem o dever de praticar uma regulação sustentável como inerência do direito fundamental à boa administração, regulação esta imantada pelo princípio constitucional da sustentabilidade. Segundo o autor, uma regulação sustentável deve estimular a produtividade das políticas públicas promovendo a internalização adequada de custos diretos e indiretos, com a exigência de precificação das externalidades negativas,³⁹ incluindo-se aqui as externalidades negativas ambientais.⁴⁰ Portanto, para Freitas, e o presente trabalho se coaduna com este entendimento, o Estado (Socioambiental) deve intervir, como regulador, restringindo, limitando ou modulando as relações de propriedade, consumo ou liberdade (sem, claro, violar o núcleo essencial destes direitos), mediante medidas administrativas voltadas a uma justiça intergeracional, inclusiva, que promova um desenvolvimento duradouro, portanto sustentável, como primazia para um equilíbrio ecológico e, conseqüentemente, uma qualidade de vida.⁴¹ Assim caracteriza-se um Estado Socioambiental, responsável por garantir, de maneira harmoniosa, tanto direitos liberais quanto sociais e ambientais, aplicando, no seu agir, a

³⁷ FREITAS, Juarez. **Direito Fundamental à Boa Administração Pública**. São Paulo: Malheiros Editores, 2014, p. 161.

³⁸ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016, p. 139.

³⁹ FREITAS, Juarez. **Direito Fundamental à Boa Administração Pública**. São Paulo: Malheiros Editores, 2014, p. 148.

⁴⁰ Como já mencionado, as externalidades negativas ambientais são compreendidas como aqueles efeitos negativos ao meio ambiente que são suportados pela sociedade em razão, por exemplo, da produção de um produto por uma determinada empresa (a exemplo da utilização de recursos naturais, da poluição, entre outros efeitos). A empresa, então, enriquece às custas deste efeito negativo, já que não o incorpora ao custo da produção do seu produto.

⁴¹ FREITAS, Juarez. **Direito Fundamental à Boa Administração Pública**. São Paulo: Malheiros Editores, 2014, p. 150.

completude de seus princípios estruturantes, de forma a proteger e assegurar a dignidade da pessoa humana de modo integral.

2.2 Da proteção do ambiente como dever e direito fundamental

Após esta breve explanação a respeito da constitucionalização do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e da construção de um Estado Socioambiental como garantidor deste direito e dos demais direitos integrantes das outras dimensões fundamentais, resta-nos agora discorrer, também de maneira mais superficial, porém suficiente para o desenvolver do tema aqui proposto, a respeito do direito à proteção do ambiente em si, tratando tanto da sua dimensão objetiva quanto subjetiva, para, por fim, versarmos sobre suas limitações e restrições.

2.2.1 Dimensão objetiva

Inicialmente cabe expor que a Constituição Federal de 1988, ao atribuir à proteção ambiental status de direito fundamental, em seu art. 225, *caput*,⁴² e consagra-la também como objetivo ou tarefa fundamental do Estado Socioambiental brasileiro, reconheceu sua dupla funcionalidade.⁴³ Portanto, a proteção do meio ambiente possui, assim como, em princípio, todos os demais direitos fundamentais, uma perspectiva subjetiva e uma perspectiva objetiva. Nesta seção nos ocuparemos de dissertar a respeito de sua dimensão objetiva para na seção seguinte tratarmos de sua dimensão subjetiva.

⁴² Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988).

⁴³ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado Socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang (Org). **Estado Socioambiental e direitos fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010, p. 11-38, p. 13-14.

Reconhecer uma dimensão objetiva dos direitos fundamentais é afirmar que os mesmos não se limitam a ter função básica de direitos (subjctivos) de defesa perante o Poder Público, mas também função de princípios superiores do ordenamento jurídico-constitucional, constituindo-se em valores objetivos básicos e fins diretivos da ação positiva do Estado e fornecendo diretrizes tanto para órgãos legislativos, quanto para órgãos judiciários e executivos.⁴⁴ Em suma, através da dimensão objetiva, os direitos fundamentais compõem um conjunto de valores e fins que devem ser respeitados e concretizados pela sociedade e pelo Poder Público, de forma vinculativa. Nesse contexto, pode-se considerar que os deveres fundamentais se inserem nesta dimensão, vez que existem para a manutenção deste conjunto de valores objetivos.

Como conjunto de valores e fins que devem ser respeitados e concretizados, a perspectiva objetiva confere aos direitos fundamentais: (a) uma eficácia dirigente em relação aos órgãos estatais, contendo uma ordem diretiva ao Estado no sentido de lhe conferir obrigação permanente de concretização e realização destes direitos; (b) uma serventia como parâmetro para o controle de constitucionalidade de leis e demais atos normativos estatais, no que pese a perspectiva subjctiva também servir para tanto, porém em menor grau; (c) uma eficácia irradiante a estes direitos, no sentido de fornecer impulsos e diretrizes para a aplicação e interpretação do direito infraconstitucional, inclusive podendo-se falar tanto em uma irradiância vertical quanto horizontal (dentro das relações privadas); (d) uma função de garantia institucional, protegendo determinadas instituições ou institutos da ação do legislador; (e) o reconhecimento de deveres de proteção do Estado, incumbindo o mesmo de zelar, preventivamente, pela proteção dos direitos fundamentais dos indivíduos, contra os poderes públicos, os demais particulares e, inclusive, outros Estados, através da adoção de

⁴⁴ SARLET, Ingo Wolfgang. **A Eficácia dos Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 149.

medidas positivas; e (f) o reconhecimento de deveres de organização e procedimento, ou seja, o dever de, através da concretização de normas procedimentais e criação de órgãos, proteger e garantir os direitos fundamentais.⁴⁵

No que tange aos deveres de proteção, os mesmos serão melhor aprofundados nas subseções que seguem. Já no que se refere aos deveres de organização e procedimento, destaca-se que se trata de um conjunto muito amplo de direitos, estendendo-se desde o direito a uma tutela jurídica efetiva dos direitos fundamentais, até aqueles direitos a medidas estatais organizacionais, que compreendem a instituição de órgãos colegiados, por exemplo. Lembrando que tais deveres devem ser criados sempre de maneira que, em medida suficiente, concretizem os direitos fundamentais.⁴⁶

Isso posto, quando a Constituição institui o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito fundamental, conferindo-lhe, portanto, dimensão objetiva, além da dimensão subjetiva, a mesma está outorgando a este direito tanto uma eficácia dirigente, ordenando diretamente ao Estado que concretize e realize a proteção do meio ambiente permanentemente, quanto uma eficácia irradiante, direcionando a aplicação e interpretação do direito infraconstitucional de maneira a garantir esta proteção. Ademais, a partir deste reconhecimento pela Carta Magna, o meio ambiente ecologicamente equilibrado passa a servir de parâmetro para o controle de constitucionalidade de leis e demais atos normativos, que devem orientar-se para sua concretização, e veste a roupagem de garantia institucional, protegendo, da ação do legislador, instituições ou institutos relacionados com a proteção ambiental. Por fim, ao considerar a proteção do meio ambiente como fundamental, a Constituição reconhece a existência de deveres de organização e procedimento e deveres de proteção, tanto do

⁴⁵ SARLET, Ingo Wolfgang. **A Eficácia dos Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 152-156.

⁴⁶ ALEXY, Robert. **Teoría de los derechos fundamentales**. Tradução e estudo introdutório de Carlos Bernal Pulido. 2. ed. Madrid: Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2008, p. 419.

Estado, quanto da comunidade, exigindo que os mesmos zelem, preventivamente, pela proteção ambiental, inclusive através da adoção de medidas positivas, garantindo-se, dessa forma, a segurança necessária para a manutenção e proteção de uma vida digna.

Trataremos de nos aprofundar um pouco mais, no tópico que segue, nos deveres de proteção, especificamente nos deveres de proteção pelo Poder Público, tendo em vista que o incentivo ao uso de energias renováveis é, evidentemente, um meio pelo qual o Estado protege o meio ambiente, podendo-se falar, conseqüentemente, em um dever fundamental estatal de incentivar este tipo de energia limpa.

2.2.1.1 Dos deveres fundamentais de proteção do meio ambiente

Conforme exposto na subseção anterior, a dimensão objetiva conferida ao direito fundamental a um meio ambiente ecologicamente equilibrado traz consigo o reconhecimento de deveres fundamentais de proteção (constitucionalmente expressos, aliás), incumbindo o Estado e a comunidade de zelar, preventivamente, pela proteção do meio ambiente sadio, inclusive através da adoção de medidas positivas.

A existência de deveres fundamentais dos indivíduos para com o restante da sociedade já foi prevista, em 1948, pela Declaração Universal de Direitos Humanos da ONU, que preconiza, em seu art. 29, que “todo ser humano tem deveres para com a comunidade, na qual o livre e pleno desenvolvimento de sua personalidade é possível”.⁴⁷ O reconhecimento de deveres fundamentais de proteção do meio ambiente implica, portanto, em uma repartição equitativa de encargos comunitários, vinculando tanto o Estado quanto os particulares à manutenção de um ambiente ecologicamente

⁴⁷ ONU – Organização das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 10 de dezembro de 1948. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/img/2014/09/DUDH.pdf>>. Acesso em junho de 2017.

equilibrado, podendo-se falar, inclusive, em um “dever geral de melhoria progressiva da qualidade ambiental”.⁴⁸

Salienta-se que o dever fundamental de proteção do meio ambiente é classificado como um dever conexo, ou correlato, e não como um dever autônomo, ou seja, está diretamente relacionado com a proteção de um direito fundamental, qual seja: o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Dessa forma, a existência de deveres de proteção ambiental se justifica pela necessidade dos mesmos para o alcance de uma preservação deste direito fundamental. No caso do direito fundamental ao meio ambiente, sua garantia demanda uma tutela ampla, inclusive preventiva, exigindo-se tanto o cumprimento de deveres de natureza defensiva, de cunho negativo, quanto de natureza prestacional, de cunho positivo, incluindo-se aqui, por exemplo, a concessão de incentivos fiscais para fomentar a produção de energia renovável, na medida em que a utilização das mesmas contribui, inegavelmente, para uma maior preservação ambiental. Ainda, destaca-se que, diferentemente de boa parte dos deveres fundamentais, o dever fundamental de proteção do meio ambiente é dever expressamente estabelecido no texto constitucional, portanto, incontestavelmente, não pode ser considerado mera faculdade.

Quanto a sua classificação, este dever fundamental de proteção pode ser classificado, conforme proposto por Sarlet e Fensterseifer, pela perspectiva dos seus destinatários, podendo ser considerado dever fundamental de proteção do ambiente: (a) para com as pessoas da mesma geração (e comunidade estatal), também nomeados como propriamente ditos; (b) de cunho transnacional, abrangendo pessoas situadas em outros Estados, tendo em vista que a poluição é transfronteiriça e, o meio ambiente, patrimônio comum da humanidade; (c) para com as gerações futuras (justiça ambiental

⁴⁸ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 249.

intergeracional); e (d) para com os animais não humanos e a natureza como um todo (justiça ambiental interespecies).⁴⁹

Pode-se dizer, deste modo, que o dever fundamental de proteger e preservar o meio ambiente exige do Poder Público e do particular que os mesmos zelem pelo patrimônio ambiental que pertence à humanidade, com intuito de proteger tanto indivíduos da mesma geração e comunidade estatal, quanto indivíduos de gerações futuras e comunidades estatais diversas, sem excluir os animais não humanos e a natureza de forma geral. Posto isso, e tendo em mente o direito fundamental que visa proteger, pode-se afirmar que o referido dever exige a efetivação de um desenvolvimento sustentável, a implementação de tecnologias com intuito de melhorar a qualidade ambiental e, ainda, a efetiva defesa dos recursos naturais, especialmente os não-renováveis,⁵⁰ através de abstenções (não degradação ambiental) e, principalmente, através de ações, sendo dever de suma importância e de urgente exigibilidade,⁵¹ na medida em que é de extrema relevância para a manutenção da vida.

2.2.1.2 Do dever fundamental de proteção pelo Poder Público

Como mencionamos, tanto os particulares quanto o próprio Estado possuem o dever fundamental, expressamente previsto, de proteger o meio ambiente, ambos consagrados no art. 225, *caput*, de nossa Carta Magna. No que se refere ao dever estatal de proteção, o Estado, de acordo com o pacto constitucional, possui dever de garantir uma vida digna e saudável a todos os seus cidadãos sendo consequência, portanto, o dever de proteger o meio ambiente para

⁴⁹ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 263-274.

⁵⁰ TEIXEIRA, Orci Paulino Bretanha. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006, p. 95.

⁵¹ MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de. **Meio ambiente: direito e dever fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004, p. 128.

que se alcance este objetivo. A partir dessas considerações, diz-se que o Estado é constitucionalmente obrigado a adotar todas as medidas necessárias, tanto legislativas, quanto administrativas, para potencializar ao máximo a tutela ecológica e assegurar o desfrute adequado do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.⁵²

Podemos verificar que, além da previsão constitucional do dever geral de proteção que o *caput* do art. 225 contém, e a previsão, em seus incisos, de deveres específicos exemplificativos, também o art. 23, VI, da Carta Magna, prevê o dever de proteção ambiental estatal, na medida em que confere competência comum a todos os entes da federação de proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (aqui inserida, ressalta-se, a poluição advinda da produção de energia através de fontes não renováveis, como o carvão). Infraconstitucionalmente, a Lei Complementar nº 140/2011, que veio para regulamentar o art. 23, também prevê deveres de proteção estatais mais específicos em seus artigos 7º a 10.

Percebe-se, portanto, que os deveres de proteção estatal vinculam o Estado de maneira a limitar, inclusive, sua discricionariedade, de modo a “restringir a sua margem de liberdade na escolha das medidas protetivas do ambiente, sempre no intuito de garantir a maior eficácia possível e efetividade ao direito fundamental em questão”.⁵³ Assim sendo, não há margem para o Estado não atuar ou atuar de maneira insuficiente, podendo-se dizer que a ação estatal situa-se no âmbito de uma dupla face do princípio da proporcionalidade, entre o que chamamos de proibição de excesso de intervenção e proibição de insuficiência de proteção,⁵⁴

⁵² SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 290.

⁵³ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 293.

⁵⁴ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 297. No mesmo sentido, v. FREITAS, Juarez. O princípio constitucional da precaução e o dever estatal de evitar danos juridicamente injustos. **Revista Atualidades Jurídicas**,

sendo que a atuação insuficiente ou a não atuação podem gerar inclusive responsabilidade para o Estado, visto que quando há insuficiência manifesta de proteção pelo Poder Público (por exemplo, legislação insuficiente sobre a matéria, como no caso das energias renováveis), há violação do dever de tutela estatal.

2.2.1.3 Da precaução e da prevenção

Muito embora, conforme exposto, exista de fato um dever estatal de proteção do meio ambiente, enfatiza-se que, para uma efetiva salvaguarda deste direito fundamental, a ação ou abstenção estatal deve ocorrer, preferencialmente, de maneira preventiva. De forma a garantir e orientar a proteção ambiental para esta atuação preventiva, foram estabelecidos dois princípios centrais no âmbito do direito ambiental nacional e internacional: os princípios da prevenção e da precaução.

No que se refere ao princípio da prevenção, o mesmo objetiva evitar danos ambientais cujas causas já são conhecidas em termos científicos, antecipando a ocorrência do dano na sua origem de maneira a evitar que o mesmo venha a ocorrer.⁵⁵ O referido princípio já encontrava respaldo jurídico em 1972, na Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, mesmo que não tenha sido citado expressamente, tendo em vista que a referida declaração, ao longo do seu texto, prevê a necessidade de preferencialmente se evitar o dano, e não apenas aguardar para repará-lo, nos casos em que se tem certeza que o mesmo ocorrerá.

O princípio da precaução, por outro lado, surgiu no âmbito do Direito Ambiental alemão em 1971,⁵⁶ porém, só veio a alcançar de

n. 1, p. 01-21, mar.-abr. 2008, p. 5 e ss. Disponível em: <<http://www.oab.org.br/editora/revista/o8o3.html>>. Acesso em fevereiro de 2018.

⁵⁵ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Princípios do Direito Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017, p. 209.

⁵⁶ O *Vorsorgeprinzip* foi adotado pelo governo para servir como base de diversas políticas públicas implementadas com intuito de solucionar a problemática das chuvas ácidas. A partir de então, o princípio passou a ganhar aceitação no restante da comunidade europeia, inclusive em razão da

fato uma proteção jurídica internacional em 1992, quando foi inserido como Princípio nº 15 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Na referida declaração, expõem-se que, quando houver ameaça de dano grave ou irreversível, o fato de não existir certeza científica absoluta sobre a ocorrência destes danos não pode ser utilizado como razão para que medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação tenham sua adoção adiada. Ou seja, este princípio tem o mesmo condão de evitar o dano previamente, assim como o princípio da prevenção, entretanto, difere do mesmo na medida em que é aplicado nos casos em que há incertezas científicas sobre a possibilidade de ocorrer ou não a degradação ambiental.

Um das questões mais debatidas pela doutrina sobre o princípio da precaução diz respeito à dificuldade de se compreender qual seria o grau de incerteza para sua aplicação. A falta de um critério minimamente determinado pode levar a obstaculização de qualquer atividade humana, uma vez que qualquer atividade, sob uma perspectiva de incerteza, é potencialmente lesiva.⁵⁷ Em contrapartida, trabalhar com critérios extremamente rígidos, compreendendo-se o princípio de forma mais restritiva, implicaria no esvaziamento do mesmo, dado que o grau de certeza exigido para a sua aplicação já estaria tutelado pelo princípio da prevenção.⁵⁸

pressão exercida pela Alemanha Ocidental, vez que a mesma não desejava prejudicar-se economicamente em razão das novas políticas aplicadas ao seu setor industrial. Em 1992 o princípio foi de fato adotado pela União Europeia, sendo atualmente expresso no art. 174.2, título XVI, parte III, do Tratado da Comunidade Econômica Europeia (NARDY, Afrânio. Uma leitura transdisciplinar do princípio da precaução. In: SAMPAIO, José Adércio Leite; WOLD, Chris; NARDY, Afrânio. **Princípios de Direito Ambiental na Dimensão Internacional e Comparada**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 117-249, p. 174).

⁵⁷ A título de exemplo, pode-se trazer o caso trabalhado pelo professor Chris Wold, em que o tribunal australiano estabeleceu restrições na construção de uma estrada, pois a mesma interferiria no *habitat* de uma espécie de sapo ameaçada de extinção, decisão essa tomada apenas com base no testemunho de uma única pessoa, que supostamente teria avistado a referida espécie no local (WOLD, Chris. Introdução ao estudo dos princípios de direito internacional do meio ambiente. In: SAMPAIO, José Adércio Leite; WOLD, Chris; NARDY, Afrânio. **Princípios de Direito Ambiental na Dimensão Internacional e Comparada**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 5-31, p. 18).

⁵⁸ A este respeito, o caso julgado pelo Órgão de Apelação da Organização Mundial do Comércio a propósito de uma disputa comercial entre Estados Unidos e a União Europeia sobre a comercialização

No Brasil, o princípio, de modo geral, não é entendido de forma restritiva, sendo utilizado jurisprudencialmente para uma espécie de *in dubio pro natura*, determinando, por exemplo, a inversão do ônus da prova quando se está a discutir a existência ou não da possibilidade de um dano ambiental ocorrer.⁵⁹ Tanto o princípio da prevenção, quanto o princípio da precaução, sempre foram aceitos na doutrina e jurisprudência brasileira. A própria Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, §1º, prevê ambos os princípios quando, em seu inciso IV, exige estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obra ou atividade que potencialmente venha causar degradação ao meio ambiente, e, em seu inciso V, prevê o dever do Poder Público em controlar a produção, comercialização e emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.⁶⁰ Salienta-se que ao utilizar a palavra “risco”, nossa Carta Magna visivelmente se refere à precaução, na medida em que o risco envolve uma probabilidade, uma incerteza quanto à ocorrência do dano, enquanto a palavra “perigo” está melhor relacionada com a prevenção, vez que trata de circunstância que tem potencial certo de danificar.

de carne bovina, em que o aspecto controvertido consistia na quantidade de hormônio injetada nos animais e na possibilidade da referida conduta tornar o alimento cancerígeno. O órgão considerou que, para o princípio ser aplicado, ter-se-ia que demonstrar especificamente que o tipo de hormônio utilizado poderia causar câncer, exigindo, portanto, um alto grau de certeza quanto a ocorrência do dano (*L'affaire DS26*, OMC, 16 janeiro 1998).

⁵⁹ Consoante voto do Ministro relator do Recurso Especial nº 1330027/SP, de 2012, Ricardo Villas Bôas Cueva, de acordo com o princípio da precaução, “o meio ambiente deve ter em seu favor o benefício da dúvida no caso de incerteza (por falta de provas cientificamente relevantes) sobre o nexo causal entre determinada atividade e um efeito ambiental negativo”. Na mesma esteira, o Ministro Antonio Herman Benjamin aduz que “impõe-se aos degradadores potenciais o ônus de corroborar a inofensividade de sua atividade proposta, principalmente naqueles casos onde eventual dano possa ser irreversível, de difícil reversibilidade ou de larga escala” afirmando que há uma alteração do próprio regime de ilicitude, vez que esta é presumida até prova em contrário (BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcelos e. A responsabilidade civil pelo dano ambiental no direito brasileiro e as lições do direito comparado. **Roma e America: diritto romano comune**, Roma, n. 6, p. 1-66, jun. 1998, p. 21. Disponível em: <https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/8632/A_Responsabilidade_Civil.pdf>. Acesso em julho de 2017).

⁶⁰ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Princípios do Direito Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017, p. 209-222.

Para além da previsão constitucional, nosso ordenamento jurídico, já em 1981, com a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), previa, em seu art. 10, a figura do prévio licenciamento ambiental para atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, fazendo menção clara ao princípio da prevenção. Em contrapartida, em 1998, a Lei dos Crimes e Infrações Ambientais, Lei nº 9.605/1998, no seu art. 54, §2º, faz alusão ao princípio da precaução quando prevê a obrigatoriedade de se adotar “medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível”, sendo o princípio expressamente previsto apenas em 2005, com a Lei nº 11.105/2005, Lei de Biossegurança, que em seu art. 1º dispõe que a referida lei tem, como diretriz, “o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente”. Posteriormente outros diplomas surgiram reportando-se diretamente aos dois princípios, a exemplo da Lei da Mata Atlântica (11.428/2006), que os menciona em seu art. 6º, parágrafo único, a Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima (12.187/2009), que faz referência à precaução e à prevenção em seu art. 3º, e Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), que em seu art. 6º, inciso I, os insere como princípios a serem observados.

Percebe-se, portanto, que além do Poder Público possuir a inequívoca obrigação de proteger o meio ambiente, deve este executar tal dever sempre de maneira prévia quando houver certeza quanto a produção de um dano por determinada atividade, e, também, quando não houver, na medida em que a falta de certeza científica não pode ser utilizada como argumento para que se permita a degradação do meio ambiente. Deste modo, fica evidente a necessidade de o Estado determinar estratégias antecipatórias⁶¹ aos danos ambientais, estando entre elas a opção pela utilização de fontes limpas e renováveis para a produção de energia elétrica, vez

⁶¹ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016, p. 138.

que, conforme já expusemos no primeiro capítulo deste trabalho, a utilização de fontes não-renováveis e poluentes é uma das principais causas da atual degradação ambiental.

2.2.2 Dimensão subjetiva

Após esta breve explanação a respeito da dimensão objetiva do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, passa-se agora à análise de sua dimensão subjetiva. Primeiramente, cabe mencionar que, enquanto ao nos referirmos à dimensão objetiva inserimos o direito fundamental como objetivo ou tarefa fundamental do Estado Socioambiental brasileiro, quando nos referirmos a sua dimensão subjetiva estamos a afirmar que o titular (ou titulares) deste direito fundamental pode(m) impor judicialmente seus interesses⁶² com base neste direito, ou seja, trata-se da proteção ambiental como um direito subjetivo do próprio indivíduo (ou coletividade), e não mais de sua função para com toda a vida social.

De acordo com Vieira de Andrade, reconhecer a dimensão subjetiva de um direito fundamental é reconhecer a “proteção de uma determinada esfera de autorregulamentação ou de um espaço de decisão individual”, associando-se o direito “a um certo poder de exigir ou pretender comportamentos ou de produzir autonomamente efeitos jurídicos”.⁶³ Quando nos referimos à dimensão subjetiva de um direito fundamental, portanto, estamos nos referindo à possibilidade que tem seus titulares de “fazer valer judicialmente os poderes, as liberdades ou mesmo o direito à ação

⁶² SARLET, Ingo Wolfgang. **A Eficácia dos Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 158.

⁶³ VIERA DE ANDRADE, José Carlos. **Os direitos fundamentais na Constituição portuguesa de 1976**. Coimbra: Almedina, 1998, p. 163.

ou às ações negativas ou positivas que lhe foram outorgadas pela norma consagrada do direito fundamental em questão”.⁶⁴

Em suma, a perspectiva subjetiva expõe a finalidade primária do direito fundamental, qual seja: a proteção do indivíduo (ou coletividade), podendo-se até dizer que esta perspectiva confere uma espécie de reforço à perspectiva objetiva.⁶⁵ Ressalta-se, claro, que não atribuir uma dimensão subjetiva à norma de direito fundamental, conferindo-lhe tão somente uma dimensão objetiva, não significa dizer que referida norma não possui qualquer judiciabilidade. Significa sim dizer que a mesma possui uma “judiciabilidade diferida”, ou seja, no momento em que as incompatibilidades legislativas e as omissões estatais significarem ofensa ao seu preceito constitucional, é possível a atuação judicial no sentido de declarar uma inconstitucionalidade, desde que não através de uma postulação subjetiva.⁶⁶ É o que parte da doutrina defende ocorrer com a norma constitucional que demanda a proteção do meio ambiente. Para estes doutrinadores, a norma em questão possuiria apenas uma dimensão objetiva, sendo impossível de ser judicializada como direito subjetivo.

No que pese tal controvérsia doutrinária existir, sendo pacífico apenas o reconhecimento de uma dimensão objetiva para este direito fundamental, necessário ter em conta que o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é elemento integrante do conteúdo normativo da dignidade da pessoa humana, compondo sua dimensão ecológica,⁶⁷ vez que, como já

⁶⁴ SARLET, Ingo Wolfgang. **A Eficácia dos Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 160.

⁶⁵ SARLET, Ingo Wolfgang. **A Eficácia dos Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 160.

⁶⁶ BELLO FILHO, Ney de Barros. **Direito ao meio ambiente**: da compreensão dogmática do direito fundamental na pós-modernidade. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012, p. 45.

⁶⁷ De acordo com Ingo Sarlet e Tiago Fensterseifer, a dignidade da pessoa humana deve ser assimilada de maneira multidimensional, e não reducionista, devendo-se compreender também uma dimensão ecológica da dignidade humana, que não poderá ser restringida a uma dimensão puramente biológica ou física, vez que contempla a qualidade de vida como um todo, incluindo-se aqui também a qualidade do ambiente em que a vida humana e não humana se desenvolve (SARLET, Ingo Wolfgang;

referimos, um meio ambiente sadio é indispensável para o desenvolver digno do indivíduo. Deste modo, o reconhecimento de uma perspectiva subjetiva deste direito e, conseqüentemente, o reconhecimento de sua justicialização, é de suma importância e se demonstra indispensável para sua completa realização e garantia. Isso porque a perspectiva subjetiva do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado encarrega-se de reconhecer que os direitos vinculados ao respeito, a proteção e a promoção do ambiente, constituem posições jurídicas subjetivas justicializáveis, o que permite que qualquer legitimado leve ao Judiciário os casos de lesão ou ameaça de lesão ao bem jurídico ambiental, tanto na hipótese de serem praticados por particulares (pessoas físicas e jurídicas) quanto na hipótese de serem praticados pelo próprio Poder Público.⁶⁸ Percebe-se que esta possibilidade de utilização de mecanismos de controle e participação pela sociedade proporcionada pelo reconhecimento deste direito subjetivo configura “importante instrumento a serviço dos indivíduos e entidades associativas protetoras do ambiente para exigir o estrito cumprimento da legislação ambiental por parte de agentes públicos e privados”,⁶⁹ vez que depender exclusivamente do agir pela máquina estatal ocasiona, como podemos verificar pela realidade brasileira, uma proteção mais do que deficiente do meio.

Ney Bello, ao defender a existência da dimensão subjetiva deste direito, destaca que, no que pese haverem razões demonstráveis em âmbito léxico para que se entenda possível o reconhecimento desta dimensão,⁷⁰ não se pode afirmar se uma

FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 88).

⁶⁸ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 75.

⁶⁹ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 336.

⁷⁰ Para o autor, são razões léxicas para o reconhecimento de uma dimensão subjetiva ao direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado: (a) o fato de que a norma fazer expressa alusão à imposição de um “dever”, por si só, não exclui a existência de um direito; (b) o texto do

norma possui ou não uma dimensão subjetiva, para além da sua dimensão objetiva, apenas através deste tipo de critério. O autor, portanto, estabelece que na impossibilidade de se estabelecer critérios firmes para esta análise, surge a necessidade de se constituir uma presunção de subjetividade de toda norma de direito fundamental,⁷¹ visto que o objetivo central deste tipo de norma é proteger um bem jurídico de valor fundamental, da forma mais eficaz possível, o que ocorre apenas com o reconhecimento de ambas as dimensões para este direito. Assim, partindo-se do pressuposto de que a norma de direito fundamental que garante a proteção ambiental atribui sim um direito subjetivo, deve-se tentar encontrar justificativas que comprovem não haver direito subjetivo contido na norma. O autor inclusive menciona que o fato de as futuras gerações poderem ser titulares deste direito vai de encontro ao reconhecimento de sua dimensão subjetiva, vez que não se parece possível admitir uma subjetividade quando ainda não há sujeito. Entretanto, conclui que mesmo nesse caso não se poderia invalidar a subjetividade latente da norma e clareia a questão afirmando que em se tratando de titulares do momento presente, existe uma dimensão subjetiva da norma, enquanto que em relação aos sujeitos ainda não nascidos, a norma estaria tratando apenas de interesses juridicamente protegidos e, por tanto, não de direitos subjetivos.⁷²

Certo é que o reconhecimento da dimensão subjetiva do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, em conjunto

enunciado fazer expressa referência a um “direito” de todos, inclusive mencionando que a previsão de deveres no texto constitucional tem justamente o condão de assegurar a efetividade de tal direito; e (c) o fato de que o reconhecimento de uma dimensão objetiva não implica necessariamente a impossibilidade do reconhecimento de uma dimensão subjetiva, sendo possível a atribuição de obrigações e deveres, correlatos ou autônomos, sem que se desqualifique a norma como atribuidora de direitos subjetivos (BELLO FILHO, Ney de Barros. **Direito ao meio ambiente**: da compreensão dogmática do direito fundamental na pós-modernidade. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012, p. 46).

⁷¹ BELLO FILHO, Ney de Barros. **Direito ao meio ambiente**: da compreensão dogmática do direito fundamental na pós-modernidade. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012, p. 49.

⁷² BELLO FILHO, Ney de Barros. **Direito ao meio ambiente**: da compreensão dogmática do direito fundamental na pós-modernidade. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012, p. 52-53.

com o reconhecimento de sua dimensão objetiva, se demonstra crucial na busca pela manutenção da vida sadia na terra, sendo esta uma vida humana ou não, razão pela qual, e também tendo em mente os demais argumentos aqui elencados, nos coadunamos com a parte da doutrina que defende a existência também desta dimensão.

2.2.3 Limites e restrições

Tendo-se discorrido a respeito da fundamentalidade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, tanto na sua perspectiva objetiva, quanto na sua perspectiva subjetiva, resta-nos, finalmente, versar sobre a possibilidade de limitação e restrição deste direito. É cediço que nenhuma ordem jurídica protege os direitos fundamentais de forma ilimitada, entendendo-os como não absolutos, no sentido de não serem “absolutamente blindados contra qualquer tipo de restrição na sua esfera subjetiva e objetiva”.⁷³ Dessa forma, é de consenso geral que os direitos fundamentais possuem limites, sendo estes limites os responsáveis por afetar seu exercício e/ou diminuir os deveres estatais de garantia e proteção dos mesmos.

Os direitos fundamentais podem ser limitados: (a) por expressa disposição constitucional; (b) por norma legal promulgada com fundamento na Constituição, também conhecidas como restrições indiretas, vez que consistem em disposições constitucionais que autorizam o legislador a intervir no âmbito de proteção de certos direitos fundamentais; ou (c) em razão da colisão com outros direitos fundamentais, mesmo que inexista limitação ou autorização constitucionalmente expressa sobre eles.⁷⁴ Percebe-se,

⁷³ SARLET, Ingo Wolfgang. *A Eficácia dos Direitos Fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 405.

⁷⁴ SARLET, Ingo Wolfgang. *A Eficácia dos Direitos Fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 410-411. Sobre o tema dos limites e restrições dos direitos fundamentais v. MENDES, Gilmar Ferreira. Os direitos individuais e suas limitações: breves reflexões. In: MENDES,

portanto, que em um conflito entre o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o direito fundamental ao desenvolvimento ou à livre iniciativa, não é impossível a restrição do primeiro em detrimento dos últimos, dependendo sempre do caso concreto. O Estado deve fazer o possível para manter a degradação ambiental em níveis toleráveis, não se exigindo dele, no entanto, a eliminação total da poluição, o que seria utópico,⁷⁵ até porque para que isso ocorra, seria necessário a supressão total do desenvolvimento econômico, afetando-se assim a dignidade da pessoa humana em suas outras dimensões.

Entretanto, muito embora exista a possibilidade de limitação de um direito fundamental, a exemplo do direito aqui em comento, que certamente não é entendido como absoluto ante as demais disposições constitucionais, deve-se ter em mente que um direito fundamental não poderá ser limitado de forma desmedida. A atuação dos poderes públicos deve atentar aos chamados limites dos limites, de forma a evitar que o direito seja fragilizado. Substancialmente, portanto, os direitos fundamentais só poderão ser limitados se estas limitações forem compatíveis formal e materialmente com a Constituição.

No que se refere ao controle formal de limitação dos direitos fundamentais, este abarca, em suma, questões de competência, de procedimento e de forma. Já quando se fala em um controle material se está exigindo que se proteja o núcleo essencial deste direito fundamental, ou seja, a parcela de seu conteúdo sem a qual o mesmo perde sua mínima eficácia, deixando de ser reconhecido como fundamental,⁷⁶ além de se exigir também a observância dos

Gilmar Ferreira; COELHO, Inocêncio Mártires; BRANCO, Paulo Gustavo Gonet. **Hermenêutica Constitucional e Direitos Fundamentais**. Brasília: Brasília Jurídica, 2000, p. 197-314, p. 227 e ss.

⁷⁵ TEIXEIRA, Orsi Paulino Bretanha. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006, p. 138.

⁷⁶ SARLET, Ingo Wolfgang. **A Eficácia dos Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 420.

princípios da proporcionalidade e da razoabilidade,⁷⁷ bem como da proibição de retrocesso, que será analisada no tópico que segue. Assim sendo, ao restringir o direito fundamental ao meio ambiente em prol do direito ao desenvolvimento econômico, deve-se analisar, no caso concreto, se tal restrição afetará o núcleo essencial deste direito, além de ser necessário averiguar a proporcionalidade e razoabilidade da degradação ambiental em comparação com os ganhos econômicos e sempre ter em mente se referida limitação não estaria ocasionando um retrocesso no âmbito de sua proteção.

Cabe aqui também uma breve menção a respeito do mínimo existencial socioambiental. Muito embora o núcleo essencial de um direito fundamental não se confunda com a garantia do mínimo existencial, certo é que há uma relação entre estas figuras jurídicas e a garantia de um mínimo existencial socioambiental também pode ser considerada no momento de se restringir o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado quando em conflito com outros direitos fundamentais.

Pode-se falar na existência de um mínimo existencial socioambiental, para além da figura já conhecida do mínimo existencial, na medida em que é manifesta a necessidade de um patamar mínimo de qualidade ambiental para que se concretize a vida em níveis dignos, exigindo-se, para tanto, um mínimo existencial não apenas fisiológico (vital), mas que também abarque

⁷⁷ Conforme já brevemente referido, o princípio da proporcionalidade possui uma dupla face, atuando tanto como forma de proibição de excesso, quanto como forma de proibição de insuficiência, ou seja, este princípio garante que a atuação estatal não se exceda ao restringir direitos fundamentais, nem seja insuficiente ao protegê-los. O princípio se desdobra em três subcritérios: (a) adequação ou conformidade, analisando a viabilidade de se alcançar o fim desejado através do meio escolhido; (b) necessidade, averiguando qual meio de se restringir o direito fundamental seria o menos gravoso; e (c) proporcionalidade em sentido estrito, comparando os meios utilizados com os fim visados (se a restrição não seria desproporcional tendo em vista a importância ou não do fim que com ela se alcançaria), este último também compreendido como razoabilidade (SARLET, Ingo Wolfgang. **A Eficácia dos Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 415-418). Sobre o controle material de constitucionalidade e os princípios da proporcionalidade e razoabilidade de ÁVILA, Humberto. Conteúdo, limites e intensidade dos controles de razoabilidade, de proporcionalidade e de excessividade das leis. **Revista de Direito Administrativo**. Rio de Janeiro, v. 236, p. 369-384, abr.-jun. 2004. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/45034>>. Acesso em fevereiro de 2018.

as dimensões sociais e ecológicas da dignidade da pessoa humana.⁷⁸ Como bem expõem Sarlet e Fensterseifer, é natural que novos elementos formados a partir de necessidades existenciais emergentes (como ocorre com a proteção ambiental) sejam incorporados ao conteúdo do mínimo existencial, visto que o fim último de tal instituto é a garantia da dignidade da pessoa humana, devendo a humanidade sempre visar uma ampliação do universo de direitos fundamentais, para que seja assegurada uma tutela e promoção da pessoa (individual ou coletiva) cada vez maior. Nas palavras dos autores, “toda e qualquer política econômica contrária à proteção do mínimo existencial socioambiental deverá ser qualificada como constitucionalmente ilegítima”.⁷⁹ Portanto, não há dúvidas de que a restrição do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado encontra limites também na garantia de um mínimo existencial socioambiental, não devendo ocorrer quando pôr em risco tal instituto.

Tendo em mente os mencionados limites dos limites do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, percebe-se que, com a finalidade de evitar grandes impactos ambientais e poupar recursos naturais ameaçados, pode o Poder Público, “através de normas que normatizam o uso dos recursos naturais, ou que disciplinam o desenvolvimento de atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras”,⁸⁰ regulamentar e limitar outros direitos, tais quais o direito ao desenvolvimento econômico e à livre iniciativa. Lembrando, no entanto, que “o objetivo não é o de impedir as atividades econômicas nem o de utilizar os recursos naturais (especialmente os não-renováveis), mas sim o de possibilitar que o seu emprego seja sustentável e racional, e que não

⁷⁸ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 139.

⁷⁹ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017, p. 138-144.

⁸⁰ TEIXEIRA, Orci Paulino Bretanha. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006, p. 137.

haja desperdícios”.⁸¹ Até porque, referida limitação se demonstra indispensável para que se garanta o exercício futuro destes direitos, posto que sem recursos naturais e um meio ambiente sadio, não há desenvolvimento, seja ele sustentável ou não.

2.2.3.1 Da proibição de retrocesso

Antes de finalizarmos o presente capítulo, entendemos como necessário o desenvolver de mais um subtópico, pois, dentre os limites dos limites do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, um deles merece real destaque, tendo em vista sua intrínseca relação com o tema do presente trabalho: a proibição de retrocesso socioambiental. O referido instituto é habilmente conceituado por Orci Teixeira, quando enuncia que tal proibição “visa inviabilizar toda e qualquer medida regressiva em desfavor do meio ambiente ecologicamente equilibrado”, mais precisamente impondo limites e autorizando a intervenção do Poder Público para “impedir o retrocesso, quer por medidas de Polícia Administrativa quer por meio de decisões judiciais”. Portanto, devido a este princípio, “o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado só é modificável *in melius* e não *in pejus*, uma vez que é expressão da sadia qualidade de vida e da dignidade da pessoa humana”.⁸² Destaca-se, no entanto, que a proibição de retrocesso socioambiental não apenas exige do Poder Público que o mesmo não retroaja nos padrões de proteção ambiental, mas também exige uma constante melhoria destes padrões, rechaçando também qualquer ato (comissivo ou omissivo) que estagne esta proteção, como ocorre com a ausência de incentivos para a geração de energias renováveis, omissão esta que estanca a proteção ambiental nos níveis em que atualmente se encontra (diga-se de

⁸¹ TEIXEIRA, Orci Paulino Bretanha. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006, p. 137.

⁸² TEIXEIRA, Orci Paulino Bretanha. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006, p. 124-125.

passagem, níveis já aquém dos necessários para uma qualidade de vida digna), mesmo havendo real possibilidade de uma melhoria considerável através da adoção de meios de geração de energia limpa.

O instituto da proibição do retrocesso socioambiental, ou, como Molinaro prefere denominar, a “proibição da retrogradação socioambiental”,⁸³ surgiu como consequência da consagração da proibição do retrocesso na seara dos direitos sociais, especificamente no art. 1º, do Protocolo de São Salvador,⁸⁴ e, antes dele, no art. 2º, §1º, do Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC).⁸⁵ Os próprios diplomas internacionais mencionados já previam em seu bojo a interdependência destes direitos para com o meio ambiente. O art. 11.2, do Protocolo de São Salvador, por exemplo, já mencionava a necessidade de os Estados Partes promoverem a proteção, preservação e, destaca-se, o melhoramento do meio ambiente. Da mesma forma, o PIDESC, principalmente nos seus artigos 11 e 12, menciona a indispensabilidade de proteção e constante melhoria na

⁸³ De acordo com o autor, a expressão “retrogradar”, em comparação com a expressão “retrocesso” adotada pela doutrina majoritária, melhor exprime a ideia de retroceder, de ir para trás, no tempo e no espaço (MOLINARO, Carlos Alberto. **Direito Ambiental**. Proibição de Retrocesso. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007, p. 67).

⁸⁴ Artigo 1 - Os Estados Partes neste Protocolo Adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos comprometem-se a adotar as medidas necessárias, tanto de ordem interna como por meio da cooperação entre os Estados, especialmente econômica e técnica, até o máximo dos recursos disponíveis e levando em conta seu grau de desenvolvimento, a fim de conseguir, progressivamente e de acordo com a legislação interna, a plena efetividade dos direitos reconhecidos neste Protocolo (CIDH – Comissão Interamericana de Direitos Humanos. **Protocolo Adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos Em Matéria de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais**, “**Protocolo de San Salvador**”, 1988. Disponível em: <http://www.cidh.org/Basicos/Portugues/e.Protocolo_de_San_Salvador.htm>. Acesso em julho de 2017).

⁸⁵ Art. 2º, §1º - Cada Estado Parte do presente Pacto compromete-se a adotar medidas, tanto por esforço próprio como pela assistência e cooperação internacionais, principalmente nos planos econômico e técnico, até o máximo de seus recursos disponíveis, que visem a assegurar, progressivamente, por todos os meios apropriados, o pleno exercício dos direitos reconhecidos no presente Pacto, incluindo, em particular, a adoção de medidas legislativas (ONU – Organização das Nações Unidas. **Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais**, 1966. Disponível em: <http://www.unfpa.org.br/Arquivos/pacto_internacional.pdf>. Acesso em julho de 2017).

qualidade de vida dos indivíduos, incluindo, para tanto, a exigência de adoção de medidas de melhoria do meio ambiente. Dessa forma, já naquela época era possível sustentar a ampliação da incidência do instituto da proibição de retrocesso para além do âmbito dos direitos sociais,⁸⁶ contemplando-o, também, no âmbito dos direitos ecológicos.

No contexto nacional, não há previsão expressa deste instituto. No entanto, nossa Carta Magna de 1988, em seu art. 4º, IX, previu como princípio da República Federativa do Brasil, o progresso da humanidade. Dessa forma, entende-se que, assim como se considera imperdoável uma queda ou até mesmo uma estagnação no crescimento econômico, também deve-se considerar inadmissível que os mecanismos de salvaguarda do patrimônio ambiental das gerações futuras não obedeçam a esta cláusula de progressividade.⁸⁷ Ademais, no que pese falte uma previsão expressa da proibição de retrocesso socioambiental no corpo de nossa Constituição, analisando-se a legislação constitucional e infraconstitucional, é seguro afirmar que a mesma deve sim ser considerada um princípio geral do Direito Constitucional Ambiental a ser utilizada como parâmetro para qualquer ação pública, vez que imprescindível seu reconhecimento para a satisfação das demais normas de proteção ambiental previstas em todo o ordenamento. Até porque, como bem dispõe o Ministro Antonio Herman Benjamin, seria um contrassenso admitir a possibilidade de um recuo legislativo na seara ambiental, posto que, analisando a situação crítica em que já nos encontramos, regredir para uma proteção em níveis inferiores acarretaria em danos ambientais irreversíveis, atingindo, dessa forma, o núcleo essencial deste direito

⁸⁶ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Princípios do Direito Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017, p. 260.

⁸⁷ BENJAMIN, Antonio Herman. Princípio da Proibição do Retrocesso Ambiental. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL (Org.). **O princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 55-72, p. 62.

fundamental. Seria, nas palavras do autor, “a degradação da lei levando à degradação ambiental”.⁸⁸

Um argumento desfavorável à contínua progressividade na proteção do meio ambiente seria o de que esta acarretaria em gastos significativos, impraticáveis, para o Poder Público. Ocorre que, como bem contra-argumenta o Ministro Benjamin, ao cumprir com a proibição de retrocesso ambiental não se está acrescentando custos elevados, mas sim, economizando despesas, presentes e futuras, na medida em que a prevenção de certos danos evitaria o dispêndio em repará-los, podendo-se, inclusive, ampliar o argumento para o âmbito da saúde humana, visto que com um meio ambiente sadio, menor a incidência de um grande leque de doenças, logo, menores os gastos do Poder Público com os seus tratamentos. De qualquer forma, mesmo que a proibição de retrocesso estivesse sim vinculada ao dispêndio de custos elevados, como a mesma pretende “resguardar as bases da vida, e, amiúde, salvar, literalmente, vidas humanas”,⁸⁹ para o Ministro, em nada se justificaria economizar.

Sem dúvida, e imperioso frisar, que quando se fala na impossibilidade de regresso e na exigibilidade de progressividade na seara de qualquer direito fundamental, estando incluído aqui, portanto, o direito ao meio ambiente equilibrado, não se exclui completamente a discricionariedade do legislador, apenas se está afirmando que existem fortes limites,⁹⁰ tendo em vista que “o recuo de um direito não pode ir aquém de certo nível, sem que esse direito

⁸⁸ BENJAMIN, Antonio Herman. Princípio da Proibição do Retrocesso Ambiental. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL (Org.). **O princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 55-72, p. 59-72.

⁸⁹ BENJAMIN, Antonio Herman. Princípio da Proibição do Retrocesso Ambiental. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL (Org.). **O princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 55-72, p. 61.

⁹⁰ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Princípios do Direito Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017, p. 267-268.

seja desnaturado”.⁹¹ Assim sendo, será possível a não observância do princípio da proibição de retrocesso ambiental, mas apenas mediante a comunicação de relevantes razões de justificação que convençam da necessidade de revisar e alterar o nível de proteção do ambiente, sendo imprescindível ainda que tais revisões e alterações não provoquem uma redução na proteção de tal forma que o núcleo do direito fundamental seja afetado, de modo que implique em uma deficiência na concretização dos deveres de proteção estatais. Isso porque, como expõe Patryck de Araújo Ayala, se a coletividade possui o dever de defender o meio ambiente, assegurando que seus comportamentos não degradem a qualidade de vida dos demais, cabe ao Estado, primeiramente, assegurar que esta qualidade não seja degradada por culpa de uma deficiência na sua proteção normativa, ou ainda, em virtude de uma ausência ou uma insuficiência de proteção.⁹² Em verdade, se o Estado por si só não assegura uma proteção reforçada ao direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, “não se verifica apenas a degradação da natureza, da cultura, e dos processos ecológicos, senão da existência da humanidade”.⁹³

⁹¹ PRIEUR, Michel. Princípio da Proibição de Retrocesso Ambiental. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL (Org.). **O princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 11-54, p. 45.

⁹² AYALA, Patryck de Araújo. Direito fundamental ao ambiente e a proibição de regresso nos níveis de proteção ambiental na Constituição Brasileira. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL (Org.). **O princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 207-246, p. 229.

⁹³ AYALA, Patryck de Araújo. Direito fundamental ao ambiente e a proibição de regresso nos níveis de proteção ambiental na Constituição Brasileira. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL (Org.). **O princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 207-246, p. 242.

Capítulo 3

Da extrafiscalidade ambiental como instrumento na busca por um desenvolvimento sustentável¹

Da leitura do presente trabalho até então, é possível retirarmos algumas conclusões: (a) são inúmeras as justificativas para se adotar prioritariamente o uso de energias renováveis no país, restando evidente que tal adoção tornaria mais efetiva a proteção do meio ambiente; e (b) a atual forma de Estado assumida pelo Estado brasileiro, qual seja, um Estado Socioambiental, demanda uma proteção ambiental ampla, sendo dever do Estado assegurar que a qualidade de vida dos seus cidadãos não seja degradada por culpa de uma deficiência na sua proteção normativa, a exemplo do que ocorre na seara da geração de energias renováveis. Tendo em mente estas duas afirmações, passamos agora à análise das possibilidades de intervenção do Estado no intuito de melhor proteger o meio ambiente, adentrando finalmente no tema da extrafiscalidade ambiental, mais especificamente na temática da adoção de medidas extrafiscais para a indução de práticas mais sustentáveis no campo energético.

¹ O presente capítulo contém alguns trechos já publicados, em versão preliminar, ora revista, atualizada e ampliada, em SARTORI, Paola Mondardo. A tributação de energias renováveis como obstáculo à proteção e à gestão ambiental. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 170-208.

3.1 Dos instrumentos de intervenção do Estado para a proteção ambiental

No decorrer do capítulo anterior foram ressaltados os motivos pelos quais o Estado Socioambiental brasileiro está incumbido de um dever fundamental de proteção ambiental. Resta-nos agora discorrer sobre as diferentes possibilidades através das quais este Estado pode concretizar referido dever, garantindo, assim, a implementação do desenvolvimento sustentável também no setor privado.

Primeiramente cabe destacar que o Poder Público pode efetivar a proteção ambiental através de medidas tradicionais como é o caso da responsabilização jurídica por danos ambientais ou da promoção de uma educação ambiental, por exemplo. Entretanto, este não é o único modo de o Estado proteger o meio ambiente, podendo o mesmo se valer também de medidas de intervenção administrativa ou de ordem econômica. Quaisquer que sejam as medidas interventivas eleitas pelo Estado para alcançar este fim, certo é que, ao utilizá-las, este assume o papel de um Estado Regulador, visto que passa a intervir nas atividades econômicas. Como Regulador, o Estado controla a economia através de um conjunto de medidas, sejam elas legislativas, administrativas, convencionais, materiais ou econômicas, de forma a restringir a autonomia empresarial ou induzir o comportamento dos agentes econômicos, com fim último de evitar que os mesmos lesem os interesses sociais definidos constitucionalmente, certificando-se de que se voltem para direções socialmente desejáveis.² Inclusive, o art. 174 de nossa Carta Magna prevê este papel do Estado como agente normativo e regulador da atividade econômica, definindo que para tanto o mesmo exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado.

² ARAGÃO, Alexandre Santos de. **Agências reguladoras e a evolução do direito administrativo econômico**. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Forense, 2013, p. 40.

No que se refere à intervenção estatal na economia de forma geral, devemos ter em mente que além do ente público ter competência para essa interferência, como previsto pelo artigo constitucional supracitado, deve fazê-la principalmente em momentos de crise, quando sua presença será imprescindível para garantir a plenitude do exercício dos direitos fundamentais,³ como é o caso da necessária e impreterível proteção do meio ambiente, tendo em vista o colapso ambiental que hoje já enfrentamos. Leopoldino da Fonseca salienta, no entanto, que esta intervenção estatal no setor econômico deve ser, quando possível, supletiva e limitada no tempo, sob pena de se ferir o princípio da livre iniciativa.⁴ Ademais, ao discorrer sobre o tema, e tendo por base o texto escrito pelo Papa João Paulo II⁵ a respeito do papel do Estado na economia, o autor destaca a necessidade de se observar o princípio da subsidiariedade quando da intervenção, visto que uma interferência desmesurada poderia levar à atrofia do setor privado, que se acostumaria com o protecionismo estatal, e, por outro lado, à hipertrofia do setor público, devido à enorme carga de custos que tal proteção acarretaria.

No mesmo sentido, André Ramos Tavares, ao tratar sobre os limites impostos pela Constituição a quaisquer das modalidades de intervenção, afirma que, no que pese a intervenção estatal na economia ser possível, esta será sempre condicionada e delimitada constitucionalmente por princípios como o da subsidiariedade, que demanda uma atuação estatal supletiva à privada, da segurança nacional, no que pese o autor considerar tal conceito de difícil definição e defender sua utilização restritivamente, e do relevante interesse público, que justifica a intervenção estatal quando se demonstra necessário sobrepor-lo ao interesse particular em nome

³ LEOPOLDINO DA FONSECA, João Bosco. **Direito Econômico**. Rio de Janeiro: Forense, 2004, p. 274.

⁴ LEOPOLDINO DA FONSECA, João Bosco. **Direito Econômico**. Rio de Janeiro: Forense, 2004, p. 275.

⁵ A título de conhecimento, a obra mencionada pelo autor é intitulada *Centesimus Annus* e pode ser encontrada através da seguinte referência: PAPA JOÃO PAULO II. **Centesimus Annus**. Encíclica papal. São Paulo: Edições Paulinas, 1991.

da própria sobrevivência da liberdade individual e da sociedade,⁶ como ocorre no caso da proteção ambiental. O autor ainda alerta, quando trata especificamente da intervenção através de incentivos, que, como “o benefício de uns não pode provocar a derrocada de outros” é preciso certa cautela ao intervir, devendo a legislação ser objetiva e genérica, não contemplando com benefícios a não ser no caso de estar envolvido o próprio interesse público, de forma a assegurar a igualdade aos particulares na livre concorrência.⁷

Pois bem. Sempre observando os referidos critérios para a implementação de medidas interventivas, a grosso modo, com vistas a proteger o meio ambiente, o Estado pode se utilizar de dois tipos de medidas: as medidas diretas e as medidas indiretas. As medidas diretas de intervenção, também conhecidas como instrumentos administrativos, são aquelas medidas fixadas pela Administração com base em uma regulamentação específica, as quais estão obrigados a respeitar todos aqueles que realizarem uma atividade potencialmente poluidora, sob pena de sanção.⁸ Os principais instrumentos diretos de intervenção utilizados no mundo são as licenças, o zoneamento e os padrões (de qualidade ambiental, de emissão, de desempenho, tecnológicos, etc.).

Jorge Jiménez Hernández divide os instrumentos administrativos em: (a) medidas preventivas, que compreendem a fixação de proibições ou de *standards*, como é o caso da fixação de um limite aceitável de poluição para determinada atividade; e (b) medidas repressivas, que compreendem as sanções.⁹ Estes instrumentos político-administrativos de regulamentação direta são também

⁶ TAVARES, André Ramos. **Direito Constitucional Econômico**. 3^a ed. São Paulo: Método, 2011, p. 275-280.

⁷ TAVARES, André Ramos. **Direito Constitucional Econômico**. 3^a ed. São Paulo: Método, 2011, p. 308-309.

⁸ HERNÁNDEZ, Jorge Jiménez. **El tributo como instrumento de protección ambiental**. Granada: Comares, 1998, p. 54.

⁹ HERNÁNDEZ, Jorge Jiménez. **El tributo como instrumento de protección ambiental**. Granada: Comares, 1998, p. 55-56.

conhecidos como Sistemas de Comando e Controle, nomenclatura adotada, por exemplo, por Carlos Eduardo Peralta Montero¹⁰ e por Sergio Margulis, sendo que este último define tais instrumentos como “um conjunto de normas, regras, procedimentos e padrões a serem obedecidos pelos agentes econômicos de modo a adequar-se a certas metas ambientais, acompanhado de um conjunto de penalidades previstas para os recalcitrantes”.¹¹

Ambos os autores, no entanto, concordam que há alguns inconvenientes em o Estado adotar apenas este tipo de instrumento para a proteção ambiental em seu território. Primeiramente, a crítica gira em torno da eficácia da adoção única de mecanismos administrativos, vez que sozinhos os mesmos acabariam por repercutir insuficientemente nos “costumes de vida dos cidadãos e nas suas relações com o meio ambiente”.¹² Para Montero, os instrumentos de comando e controle não estabelecem qualquer incentivo para que os agentes econômicos entreguem ao Estado as informações necessárias para o controle de suas atividades e, ademais, tais medidas não fomentam o uso de tecnologias mais limpas, para que se consiga proteger além do mínimo que é requerido pelos padrões e limites estabelecidos.¹³ Já Margulis argumenta que o sucesso de um sistema composto apenas por instrumentos administrativos de intervenção dependeria quase que exclusivamente da capacidade que os órgãos de fiscalização teriam para assegurar a obediência destes limites e padrões, bem como assegurar a punibilidade real dos infratores.¹⁴ Percebe-se, portanto,

¹⁰ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 158.

¹¹ MARGULIS, Sergio. **A regulamentação ambiental**: instrumentos e implementação. Rio de Janeiro: IPEA, 1996, p. 5.

¹² MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 159.

¹³ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 159.

¹⁴ MARGULIS, Sergio. **A regulamentação ambiental**: instrumentos e implementação. Rio de Janeiro: IPEA, 1996, p. 5.

que a problemática na adoção exclusiva deste tipo de medida é significativa.

Quanto às medidas indiretas de intervenção, estas se fundamentam na implementação de diversos tipos de instrumentos econômicos, também chamados de instrumentos de mercado, induzindo o desenvolvimento de condutas menos contaminantes, devido ao menor custo econômico que possuem.¹⁵ Um instrumento econômico com fim ambiental possui quatro características principais: (1) a intervenção estatal; (2) a destinação à proteção ambiental; (3) a existência de um desincentivo ou estímulo financeiro; e, por fim, (4) a possibilidade de os agentes poluidores reagirem de forma livre diante destes instrumentos.¹⁶ Portanto, para alcançar a proteção ambiental, os instrumentos econômicos utilizam um sistema de incentivos e desincentivos, econômicos ou fiscais. Pode-se dizer que enquanto as medidas diretas definem modelos de conduta através da criação de padrões e limites, pressionando os agentes econômicos por meio de uma coação, as medidas indiretas permitem que os agentes poluidores reajam livre e espontaneamente modificando suas condutas poluentes.¹⁷

Importante destacar que uma das funções dos instrumentos econômicos é a internalização das externalidades, sejam elas positivas ou negativas. De maneira simplificada, uma externalidade consiste no impacto gerado por uma atividade e sofrido por terceiros, que não é precificado pelo mercado.¹⁸ Ou seja, as externalidades ambientais compreendem aqueles efeitos positivos

¹⁵ HERNÁNDEZ, Jorge Jiménez. **El tributo como instrumento de protección ambiental**. Granada: Comares, 1998, p. 56.

¹⁶ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 161.

¹⁷ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 163-164.

¹⁸ NERY, Pedro Fernando. **Como nossos impostos afetam o meio ambiente?** Política Tributária e Sustentabilidade. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, 2014, p. 2. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/boletins-legislativos/bol18/view>>. Acesso em setembro de 2017.

ou negativos ao meio ambiente. Os efeitos negativos, que são suportados pela sociedade, podem ser gerados, por exemplo, através da utilização de recursos naturais para a produção de um produto por uma empresa ou, ainda, através da poluição gerada para que se alcance essa produção. Neste caso a empresa enriquece às custas deste efeito negativo, já que não o incorpora ao custo da produção do seu produto. Já os efeitos positivos compreenderiam ações de proteção e reparação por parte da empresa, por exemplo, no caso da opção pela utilização de materiais reciclados para suas atividades, ação esta que elevaria seu custo de produção e que, portanto, também não estaria incorporada. Como se pode ver, tanto as externalidades negativas quanto as positivas não são livremente incorporadas pelo setor privado. Para que haja essa internalização, o Estado pode se valer dos instrumentos econômicos, de forma a encarecer o produto da empresa que gerou externalidades negativas ou baratear o custo para a empresa geradora de externalidades positivas, interferindo, inclusive, na ação do consumidor que valorará tais custos na hora da compra.

Para Margulis, entre as vantagens para a utilização deste tipo de instrumento de mercado estão: (a) o incentivo permanente que é dado às empresas para que as mesmas procurem sempre por tecnologias mais limpas e mais baratas; (b) a garantia de uma fonte adicional de recursos para os governos financiarem programas ambientais, no caso da internalização de externalidades negativas; (c) a maior flexibilidade conferida às indústrias no controle de suas emissões, permitindo que as mesmas elejam, entre as alternativas possíveis, a que melhor se adapte às suas atividades; e (d) a desnecessidade de se requerer tantas informações detalhadas dos órgãos de controle ambiental sobre cada empresa.¹⁹

Porém, esse tipo de medida interventiva também não é suficiente quanto aplicada isoladamente. Salienta-se que a proteção

¹⁹ MARGULIS, Sergio. **A regulamentação ambiental**: instrumentos e implementação. Rio de Janeiro: IPEA, 1996, p. 7.

ambiental somente restará efetivada da forma mais eficiente possível com a adoção de um sistema misto de intervenção, ou seja, um sistema que contenha tanto instrumentos administrativos, quanto instrumentos econômicos. Isso porque é certo que os instrumentos econômicos, no que pese possuírem diversas vantagens, geralmente demandam mais tempo para efetivamente gerarem efeitos ambientalmente favoráveis, vez que trabalham no campo da indução de comportamentos, enquanto que os instrumentos administrativos geram uma resposta mais rápida e devem ser implementados preferencialmente em situações que ultrapassem o limite da tolerância ambiental.

Adentrando mais especificamente no âmbito das espécies de instrumentos econômicos com fins ambientais, destaca-se que, tanto para Hernández quanto para Montero, estes se dividem em: (a) medidas de apoio ou ajudas financeiras; (b) sistemas de depósito-reembolso; (c) criação de mercados; e, por fim, (d) tributos ambientais. No que se refere às medidas de apoio ou ajudas financeiras, estas se ocupam de incentivar a diminuição da degradação ambiental através de benefícios econômicos ou fiscais, ou seja, objetivam incentivar externalidades ambientais positivas. Os referidos benefícios podem ser subsídios ou subvenções, créditos especiais ou desonerações fiscais, por exemplo. Já no que tange aos sistemas de depósito-reembolso, conhecidos também como sistemas de consignação, estes consistem na aplicação de uma sobrecarga no preço final de um produto potencialmente contaminante e o posterior reembolso desse valor após determinadas condições serem atendidas. Pode-se citar como exemplo aqui a logística reversa aplicada para o caso de embalagens de agrotóxicos no Brasil.

Passando-se para a conceituação do instrumento criação de mercados, destaca-se que este pode ser subdividido em: (1) intercâmbio de direitos de emissão, que compreende um mercado onde agentes econômicos compram e vendem “direitos de poluir”, como ocorre no caso do mercado criado pelo Protocolo de Quioto, conhecido como mercado de carbono; (2) intervenção direta no

mercado, que abrange a estabilização de preços de produtos pelo Estado, para que estes reflitam seu verdadeiro valor ambiental; e (3) seguros de responsabilidade, oferecidos por seguradoras para a transferência para si dos riscos de penalização por danos ambientais acarretados pela empresa contratante, seguros estes muito utilizados em países como a Alemanha, mas ainda de utilização tímida no Brasil.²⁰

Por fim, no que se refere aos tributos ambientais, estes compreenderiam a criação de novos tributos ou utilização de tributos já existentes para fins ambientalmente desejáveis, acarretando, conseqüentemente, em uma contribuição de recursos para o Estado. A ideia de utilizar tributos para a correção das disfunções socioeconômicas, a exemplo da degradação do meio ambiente, surge em 1920 com Arthur Cecil Pigou, em obra intitulada *The Economics of Welfare*.²¹ Pigou foi pioneiro ao afirmar a existência de divergências entre os custos privados e os custos sociais em uma atividade econômica. Para o autor, a existência dessas divergências ocasionaria distorções na distribuição de renda em uma sociedade, o que só poderia ser corrigido através da intervenção estatal, devendo o Estado se utilizar de tributos para a correção das externalidades negativas e de subvenções para a correção de externalidades positivas.²² Existem diversas críticas direcionadas à teoria de Pigou, que serão melhor exploradas nos

²⁰ HERNÁNDEZ, Jorge Jiménez. **El tributo como instrumento de protección ambiental**. Granada: Comares, 1998, p. 59-60; MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 168.

²¹ PIGOU, Arthur Cecil. **The Economics of Welfare**. Londres: Macmillan & Co., 1920.

²² Diz o autor: *"It is plain that divergences between private and social net product of the kinds we have so far been considering cannot (...) be mitigated by a modification of the contractual relation between any two contracting parties, because the divergence arises out of a service or disservice rendered to persons other than the contracting parties. It is, however, possible for the State, if it so chooses, to remove the divergence in any field by "extraordinary encouragements" or "extraordinary restraints" upon investments in that field. The most obvious forms which these encouragements and restraints may assume are, of course, those of bounties and taxes. Broad illustrations of the policy of intervention in both its negative and positive aspects are easily provided"* (PIGOU, Arthur Cecil. **The Economics of Welfare**. Londres: Macmillan & Co., 1920, p. 168).

itens que seguem, entretanto, o denominado imposto pigouviano é, sem dúvida, o antecessor dos tributos ambientais modernos.

Ainda no que tange às espécies de instrumentos econômicos com fins ambientais utilizadas pelo Estado, necessário destacar aqui que Seroa da Motta opta por uma divisão que difere um pouco da adotada por Hernández e por Montero, acrescentando ao rol já elencado a chamada “intervenção de demanda final”, que compreende um sistema de divulgação aos consumidores através de programas de qualidade (a exemplo do já conhecido ISO 14000²³) ou da rotulagem e das certificações ambientais com intuito de comunicar aos mesmos sobre a sustentabilidade ou não de determinado produto, interferindo, dessa forma, no mercado.²⁴

Percebe-se, portanto, que muitos são os instrumentos de intervenção a serem utilizados pelo Estado para a proteção ambiental, de forma a concretizar seu já mencionado dever de proteção. O presente trabalho, no entanto, optou por melhor desenvolver apenas duas espécies de instrumentos econômicos: as ajudas financeiras e a tributação ambiental. Ambas são reflexos da extrafiscalidade ambiental, ou seja, utilizam-se de instrumentos fiscais para alcançar o fim último da proteção ambiental. Nos tópicos que seguem nos aprofundaremos mais detalhadamente no que concerne a utilização da extrafiscalidade como instrumento de intervenção, tanto no que tange à correção de externalidades negativas, através da tributação, quanto no que se refere à correção de externalidade positivas, através da concessão de benefícios fiscais, para, então, finalizarmos o capítulo discorrendo sobre a aplicação da extrafiscalidade na esfera ambiental e tratarmos, no

²³ A título de conhecimento, o ISO 14000 consiste em uma série de normativas que determinam diretrizes que, se observadas, garantem que determinada empresa pratica uma gestão ambiental na sua produção.

²⁴ O autor divide os mecanismos de gestão ambiental que incorporam instrumentos econômicos em: (a) regulamentos e sanções; (b) taxas, impostos e cobranças; (c) criação de mercado; (d) intervenção de demanda final; e, por fim, (e) legislação da responsabilização (SEROA DA MOTTA, Ronaldo. **O uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000, p. 3).

capítulo seguinte, da sua aplicação especificamente no campo das energias renováveis.

3.2 Da extrafiscalidade como instrumento de intervenção

O direito, independentemente do desejo do legislador, possui capacidade instrumental.²⁵ Ou seja, não obstante em certos casos a intenção central do legislador não ser a de induzir algum comportamento com vistas a atingir determinada finalidade, ao instituir uma norma tal efeito é inevitável, vez que o indivíduo molda seu comportamento de acordo com as regras que lhe são impostas, ainda que não se trate de proibições. O direito tributário não é exceção. Até pouco tempo acreditava-se que a tributação encontrava fundamento na soberania estatal, visto o tributo ter sua origem na arbitrariedade, entretanto, no momento em que se iniciou uma aproximação entre a ética e o direito este fundamento passou a ser questionado, criando-se uma nova perspectiva sobre o tributo: a de instrumento para o exercício de direitos fundamentais.²⁶ A norma tributária sempre será um instrumento para o alcance desta finalidade, seja através da arrecadação de recursos para a manutenção da máquina estatal, seja através da indução de comportamentos para o alcance de algum outro fim constitucional, como a defesa de determinados direitos constitucionalmente previstos. Para o caso de ser utilizada com finalidade central de indução de comportamentos para a defesa de direitos fundamentais, a norma tributária traveste-se de norma extrafiscal, ou, como fora utilizado para a denominação do presente subcapítulo: extrafiscalidade.²⁷

²⁵ ADAMY, Pedro. Instrumentalização do Direito Tributário. In: ÁVILA, Humberto (Org.). **Fundamentos do Direito Tributário**. Madrid: Marcial Pons, 2012, p. 301-329, p. 304.

²⁶ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 171-172.

²⁷ Para Luís Eduardo Schoueri, o termo extrafiscalidade não remete necessariamente apenas a indução de condutas através de tributos. Para o autor, em sentido amplo, o termo contemplaria qualquer uso do tributo como função não arrecadatória. Dessa forma, a concessão, por exemplo, de um tratamento

Primeiramente, importante destacar aqui a diferença entre efeito extrafiscal (resultado produzido) e finalidade extrafiscal (objetivo, meta). Como já mencionamos, todo tributo possui efeito fiscal e extrafiscal, na medida em que tanto arrecada receita (efeito fiscal) quanto interfere na economia e na sociedade, induzindo condutas (efeito extrafiscal), mesmo que este não seja o objetivo central do legislador. Inclusive, como bem identifica Nabais, os efeitos indutivos ocasionados pelos tributos independem, por vezes, até mesmo de sua vigência, vez que o simples anúncio de sua futura existência é suficiente para modificar o comportamento dos contribuintes.²⁸ No entanto, a extrafiscalidade a que se refere aqui como forma de intervenção econômica consiste em tributos com finalidade extrafiscal, ou seja, compreende a cobrança ou a isenção de tributos com o objetivo específico de interferência e indução de condutas. Esta extrafiscalidade abrange, portanto, “normas jurídicas de competência tributária que visam à ordenação pública, à intervenção econômica (...), com o propósito específico de promover os direitos fundamentais previstos no texto constitucional”,²⁹ sendo a arrecadação apenas secundária.

Regina Helena Costa explica que a extrafiscalidade consiste no emprego de instrumentos tributários para o atingimento de finalidades não arrecadatórias, mas incentivadoras ou inibitórias de comportamentos, visando à realização de outros valores

tributário diferenciado aos desempregados seria uma espécie de extrafiscalidade, vez que, neste exemplo, não há qualquer indução de comportamentos, tratando-se apenas de uma política social. A extrafiscalidade entendida como utilização de tributos para função indutora corresponderia, para o autor, ao termo extrafiscalidade em sentido estrito. No entanto, optamos por utilizar o termo extrafiscalidade de forma genérica para indicar referida função indutora no decorrer do presente trabalho por motivos de simplificação (SCHOUERI, Luís Eduardo. **Normas tributárias indutoras e intervenção econômica**. Forense: Rio de Janeiro, 2005, p. 32-33).

²⁸ É o que o autor denomina de extrafiscalidade inerente (NABAIS, José Casalta. **O dever fundamental de pagar impostos**. Coimbra: Almedina, 1998, p. 630).

²⁹ CALIENDO, Paulo. Limitações constitucionais ao poder de tributar com finalidade extrafiscal. **Revista Nomos**, Fortaleza, vol. 33, n. 2, p. 171-206, jul.-dez. 2013, p. 174. Disponível em: <www.periodicos.ufc.br/nomos/article/view/994>. Acesso em setembro de 2017.

constitucionalmente consagrados,³⁰ e Renata Figueiredo Brandão complementa referindo que, para tanto, pode o ente público abster-se de exigir tributo (total ou parcialmente) através da utilização destes mecanismos regulatórios, sob a ótica do interesse coletivo.³¹ Isto posto, a extrafiscalidade utilizada com intuito de induzir comportamentos constitucionalmente desejáveis pode consistir, portanto, tanto em uma tributação elevada de um fato gerador específico a fim de que o mesmo seja coibido, quanto na criação de incentivos fiscais, de forma a promover condutas de proteção através de prêmios.

Como bem exposto por Adamy, não é de hoje que a tributação vem sendo utilizada como instrumento para a obtenção de finalidades estatais diversas da arrecadação, a exemplo do famigerado imposto sobre a barba criado pelo Czar Pedro, o Grande, na Rússia do século XVIII, que incidia sobre os indivíduos que desejassem permanecer não barbeados e tinha como objetivo a indução da remoção da barba pelos cidadãos russos, visto que o Czar ansiava por uma ocidentalização de suas feições.³² A nossa própria Carta Magna, inclusive, contém previsões de hipóteses em que a tributação é utilizada com finalidade extrafiscal, como é o caso das imunidades tributárias previstas no art. 150, inciso VI, que integram a Constituição com objetivo de evitar que os encargos fiscais acabem por impedir o real desenvolvimento de atividades consideradas essenciais para o alcance dos fins constitucionais. Outro exemplo de extrafiscalidade constitucionalmente prevista é o caso da progressividade do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR), que está prevista no art. 153, §4º, inciso I e tem como finalidade o desestímulo da manutenção

³⁰ COSTA, Regina Helena. Apontamentos sobre a tributação ambiental no Brasil. In: TORRES, Heleno Taveira (org.). **Direito tributário ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 312-332, p. 321.

³¹ BENDÃO, Renata Figueiredo. **Incentivo Fiscal Ambiental: parâmetros e limites para sua instituição à luz da Constituição Federal de 1988**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2013, p. 91. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2133/tde-12022014-150245/pt-br.php>>. Acesso em setembro de 2017.

³² ADAMY, Pedro. Instrumentalização do Direito Tributário. In: ÁVILA, Humberto (Org.). **Fundamentos do Direito Tributário**. Madrid: Marcial Pons, 2012, p. 301-329, p. 306.

de propriedades improdutivas e não especificamente uma maior arrecadação. Percebe-se, portanto, que a utilização da extrafiscalidade como forma de intervenção estatal para o induzimento de condutas com objetivo de alcançar fins constitucionalmente previstos é perfeitamente possível em nosso ordenamento. No entanto, não se pode desconsiderar que quando se fala na utilização de tributos ou benefícios fiscais para fins extrafiscais surgem alguns enfrentamentos.

Jorge Jiménez Hernández, em sua obra, enumera as principais críticas aos tributos extrafiscais, quais sejam: (1) a função extrafiscal que desempenham; (2) o aparente caráter sancionador que possuem; e (3) a suposta transgressão ao princípio da capacidade contributiva que acarretam.³³ Quanto à primeira crítica ela compreende a ausência de fiscalidade desse tipo de tributação na medida em que, supostamente, quanto mais eficaz for um tributo extrafiscal, menores seriam os seus rendimentos para os cofres públicos, resultando na sua incapacidade arrecadatória/fiscal, o que acarretaria em uma não contribuição dos contribuintes para a manutenção da sociedade. Ao rebater essa primeira crítica, Hernández salienta que nunca se chegará a uma arrecadação zero com tributos extrafiscais, utilizando-se dos tributos com fins ambientais para exemplificar como este tipo de tributo atinge atividades imprescindíveis para a economia e para a sociedade, atividades estas que jamais se encerrariam. De qualquer forma, mesmo que haja uma diminuição progressiva de arrecadação pela modificação de comportamentos, sempre será possível incrementar o tipo de tributação, de maneira que o Estado sempre receberá recursos derivados deste tipo de instrumento.

Seguindo, em relação a segunda crítica exposta pelo autor, a mesma compreende a suposição de que o Estado estaria sancionando ou multando por vias indiretas os seus contribuintes.

³³ HERNÁNDEZ, Jorge Jiménez. **El tributo como instrumento de protección ambiental**. Granada: Comares, 1998, p. 86-89.

Ou seja, os críticos deste tipo de tributação alegam que tais instrumentos seriam medidas de natureza coercitiva, diminuindo, moderando ou obstaculizando determinadas atividades ou condutas, assemelhando-se, portanto, a figuras de coerção como a multa, porém sem infração prévia, e assumindo, dessa forma, um caráter sancionatório. Salienta-se, no entanto, que a extrafiscalidade em hipótese alguma visa impedir certa atividade de se desenvolver, como ocorre com as multas e proibições, somente condicionando a liberdade de escolha do agente econômico através da graduação da carga tributária, em função, por exemplo, de critérios ambientais,³⁴ respeitada, dessa forma, a previsão do art. 3º do Código Tributário Nacional, o qual veda a tributação como sanção a atos ilícitos.³⁵

Percebe-se como evidente o caráter não sancionatório da tributação extrafiscal com fins ambientais, por exemplo, na medida em que a mesma não incide sobre condutas ilícitas (âmbito este abarcado pelas proibições), mas sim sobre atividades econômicas entendidas como necessárias para a sociedade e cujos impactos não são prejudiciais a ponto de ser necessária sua vedação.³⁶ Como bem expõe Fernando Magalhães Modé, enquanto a tributação extrafiscal “garante ao agente econômico uma margem de manobra para a adequação de sua atividade, a regra de comando (proibitiva) lhe nega qualquer possibilidade de ajuste”.³⁷ Ou seja, enquanto a tributação induz o agente a optar por vias alternativas, a sanção é inflexível, não permitindo qualquer escolha, razão pela qual não é possível conferir à tributação extrafiscal um caráter sancionatório.

³⁴ OLIVEIRA, José Marcos Domingues de. **Direito Tributário e Meio Ambiente**. 3ª ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Forense, 2007, p. 49.

³⁵ Art. 3º. Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada (BRASIL. **Código Tributário Nacional**. Lei nº 5.172 de 25 de outubro de 1966. Brasília, DF: Congresso Nacional, 1966).

³⁶ MODÉ, Fernando Magalhães. **Tributação Ambiental: a função do tributo na proteção do meio ambiente**. 1ª ed., 2ª tir. Curitiba: Juruá, 2004, p. 83.

³⁷ MODÉ, Fernando Magalhães. **Tributação Ambiental: a função do tributo na proteção do meio ambiente**. 1ª ed., 2ª tir. Curitiba: Juruá, 2004, p. 84-85.

Por fim, com relação à última crítica elencada por Hernández, a mesma diz respeito ao hipotético afastamento do princípio da capacidade contributiva pelo tributo extrafiscal, princípio este previsto no art. 145, §1º de nossa Carta Magna.³⁸ O princípio da capacidade contributiva, salienta-se, possui um âmbito objetivo e um âmbito subjetivo. No que se refere ao seu âmbito objetivo, o princípio exige do legislador que o mesmo escolha fatos de realidade econômica, significativos de riqueza, sobre os quais incidirá a norma tributária, excluindo desta incidência, portanto, “todo e qualquer critério extraeconômico para fins de tributação, tais como sexo, raça, religião, nacionalidade ou qualquer outro fator arbitrário”.³⁹ Percebe-se, pois, que tributar a utilização de barba, como ocorrera na Rússia do século XVIII, viola plenamente o referido princípio, na medida em que possuir uma barba não exprime qualquer nível de capacidade econômica, não sendo fato expressivo de riqueza. No que se refere ao ato de contaminar ou fumar, por exemplo, não obstante estas atividades alvos da extrafiscalidade serem de maior consideração em comparação com o uso da barba, argumentam os críticos que estas também não são manifestações por si mesmas da capacidade econômica dos agentes, não se traduzindo em fatos indicativos de riquezas e, conseqüentemente, também violando o referido princípio em seu âmbito objetivo.

Argumenta Hernández que quando se trata de tributar o consumo de algo, como é o caso do consumo de combustíveis fósseis ou do cigarro, é fácil perceber a observância do princípio vez que o consumo por si só é uma manifestação de riqueza. Porém, quando se fala em atividades como emissão de gases de efeito estufa, há maior dificuldade em visualizá-lo, vez que tal ação não corresponde nem a

³⁸ Art. 145, §1º. Sempre que possível, os impostos terão caráter pessoal e serão graduados segundo a capacidade econômica do contribuinte, facultado à administração tributária, especialmente para conferir efetividade a esses objetivos, identificar, respeitados os direitos individuais e nos termos da lei, o patrimônio, os rendimentos e as atividades econômicas do contribuinte (BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988).

³⁹ CALIENDO, Paulo. **Direito tributário e análise econômica do direito**: uma visão crítica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, p. 290.

uma venda, nem a um patrimônio e nem a um consumo em si. Contudo, justifica o autor que ainda assim o princípio seria observado, na medida em que uma emissão, como no exemplo dado, sempre será indicativa de um consumo prévio em que há expressão de uma capacidade econômica, ainda que indireta.⁴⁰ Ademais, no que se refere à exploração e captação de recursos naturais, pode-se dizer que tal atividade é sim indicativa de capacidade econômica visto que aquele que explora o bem ambiental adquire um fator de produção sobre o qual, diretamente, não se exige uma contraprestação, de forma que, o meio ambiente torna-se um bem economicamente relevante, cuja utilização transfigura-se em fato gerador e cujo valor (real ou potencial) pode ser considerado tributável.⁴¹

No que tange ao âmbito subjetivo do princípio em comento, este traz a exigência de que toda carga tributária respeite a igualdade entre os contribuintes em seu dever de contribuir. Ou seja, exige-se que todos os contribuintes participem de modo isonômico na ação arrecadatória do Estado.⁴² Tal preceito vem inclusive previsto em nossa Constituição no seu art. 150, inciso II, o qual veda a instituição de tratamento desigual entre contribuintes que se encontram em situação equivalente. Salienta-se, no entanto, que ao mencionar um tratamento isonômico quando em situações equivalentes, a Carta Magna remete ao princípio da igualdade, que exige que a lei, quando aplicada, não discrimine contribuintes quando em situação idêntica (igualdade em sentido formal), porém também exige que haja discriminação na medida de suas desigualdades quando estes

⁴⁰ HERNÁNDEZ, Jorge Jiménez. **El tributo como instrumento de protección ambiental**. Granada: Comares, 1998, p. 89-95.

⁴¹ “(...) *lo sfruttamento e l'apprensione di risorse è sintomo e causa di capacità economica. (...) colui che sfrutta il bene ambiente acquisisce un fattore di produzione a fronte del quale non gli viene domandato, in via diretta, alcun corrispettivo. (...) un bene economicamente rilevante, la cui fruizione diviene presupposto impositivo e il cui valore (reale o potenziale) è considerato imponible ai fini tributari*” (UCKMAR, Victor. La nuova dimensione del “tributo ambientale” e la sua compatibilità con l'ordinamento italiano. In: TÓRRES, Heleno Taveira (Org.). **Direito Tributário Ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 355-384, p. 368).

⁴² CALIENDO, Paulo. **Direito tributário e análise econômica do direito**: uma visão crítica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, p. 294.

contribuintes se encontram em situações jurídicas não equivalentes (igualdade em sentido material ou, como nomeado pela doutrina, isonomia), sendo que este tratamento desigual deve ser justificado com os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade.⁴³

Percebe-se, portanto, que assim como no âmbito objetivo, no âmbito subjetivo também não há violação do princípio da capacidade contributiva através da extrafiscalidade, vez que se entende que um contribuinte que não está contribuindo para a consecução de fins constitucionalmente previsto, tais quais a proteção ambiental, não está em situação equivalente e, portanto, igualitária, em relação ao indivíduo que auxilia no alcance destes fins fundamentais. Ainda, quando se utiliza a proteção ambiental como exemplo, a desigualdade torna-se mais latente, na medida em que as vantagens auferidas pelo poluidor em relação ao protetor são profundamente visíveis, permitindo-se, nestes casos, a diferenciação da carga tributária através de critérios orientados pela seletividade, progressividade e essencialidade ambiental, conforme veremos mais adiante neste capítulo.⁴⁴

Devemos destacar, contudo, que o princípio da capacidade contributiva não permanece completamente afastado quando da tributação extrafiscal. Como corretamente salienta Regina Helena Costa, o legislador não poderá descuidar-se da preservação dos limites que o próprio princípio exige, como “a manutenção do “mínimo vital”, o não atingimento do confisco e o não cerceamento de outros direitos constitucionais”.⁴⁵ Portanto, o princípio ainda exige que o legislador preserve o mínimo existencial, não tributando os contribuintes além da sua capacidade real de contribuir sem lhe impossibilitar de adquirir o mínimo necessário para sua

⁴³ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 195.

⁴⁴ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 197.

⁴⁵ COSTA, Regina Helena. Apontamentos sobre a tributação ambiental no Brasil. In: TORRES, Heleno Taveira (org.). **Direito tributário ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 312-332, p. 322.

sobrevivência digna e, ainda, deve-se continuar observando a proibição de confisco, utilizando-se a tributação sem exageros de forma a não denotar caráter confiscatório.

Adamy esclarece acertadamente ao expor que no caso das normas tributárias extrafiscais há um enfraquecimento destes princípios tributários, e não sua extinção ou negação, vez que neste cenário entram em cena outros objetivos da ordem constitucional. Portanto, para o autor, a análise a respeito de sua constitucionalidade, no caso dos tributos extrafiscais, não deve recair exclusiva e estreitamente sobre os princípios da igualdade ou da capacidade contributiva, mas sim sobre os “direitos fundamentais restringidos pela norma indutora e sua relação com as finalidades estatais pretendidas”, que se dará através de um exame de proporcionalidade, ou seja, através da verificação de sua adequação com relação aos fins a serem atingidos, de sua necessidade para a consecução deste fim e, por fim, de sua proporcionalidade em sentido estrito, apurando-se se há ou não outras formas menos gravosas para tanto.⁴⁶

Constata-se, à vista do que neste item foi desenvolvido, pela possibilidade constitucional de utilização da extrafiscalidade como instrumento de intervenção para a indução de comportamentos com objetivo de proteger e garantir direitos fundamentais, sem que tal instrumento possa ser considerado sancionatório e não sendo verificada a ausência de fiscalidade na sua aplicação. Certo é, todavia, que a utilização de normas tributárias extrafiscais não pode ser desmedida, nem sofrer desvio de finalidade a ponto de ser utilizada para uma arrecadação excessiva ao invés de para prioritariamente induzir comportamentos, havendo uma relativização de princípios como a capacidade contributiva na sua execução, mas nunca sua completa desconsideração, devendo-se, além disso, observar necessariamente os demais limites

⁴⁶ ADAMY, Pedro. Instrumentalização do Direito Tributário. In: ÁVILA, Humberto (Org.). **Fundamentos do Direito Tributário**. Madrid: Marcial Pons, 2012, p. 301-329, p. 313.

constitucionalmente impostos, tais quais a manutenção de um mínimo existencial e a proibição do confisco, aplicando-se ainda, para a verificação da sua constitucionalidade, o princípio da proporcionalidade.

3.3 Extrafiscalidade ambiental: função e aplicabilidade

A extrafiscalidade aplicada à proteção ambiental compreende a aplicação de tributos e benefícios fiscais com objetivo imediato de induzir comportamentos ecologicamente corretos pelos agentes econômicos, penalizando comportamentos danosos e premiando comportamentos protetivos, respectivamente. Salienta-se, no entanto, que também é possível visualizar uma finalidade mediata para a extrafiscalidade ambiental, qual seja, a de fomentar a educação neste âmbito, conscientizando produtores e consumidores,⁴⁷ vez que através da aplicação do sistema tributário os mesmos conseguem melhor visualizar quais atividades impactam negativa ou positivamente o meio ambiente e em que medida, gerando, supostamente, uma maior compreensão dos danos que suas ações podem causar ao meio.

Em suma, são três os objetivos centrais da aplicação da extrafiscalidade à esfera ambiental: (1) a internalização das externalidades causadas pelas atividades poluentes ou pela utilização de recursos ambientais escassos; (2) o incentivo na busca pelo desenvolvimento de alternativas menos degradantes através do encarecimento da atividade via tributação; e (3) a arrecadação de recursos a serem utilizados pelo Estado para, em caso de necessidade, combater os efeitos danosos da atividade tributada.⁴⁸

Destaca-se que o Brasil possui autorização constitucional para a utilização da extrafiscalidade com objetivo de induzir condutas

⁴⁷ AYDOS, Elena de Lemos Pinto. **Tributação ambiental no Brasil: fundamentos e perspectivas**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2010, p. 197.

⁴⁸ ADAMY, Pedro. Instrumentalização do Direito Tributário. In: ÁVILA, Humberto (Org.). **Fundamentos do Direito Tributário**. Madrid: Marcial Pons, 2012, p. 301-329, p. 323-324.

ambientalmente desejáveis, visto que o art. 170, inciso VI, da Constituição Federal, ao tratar sobre os princípios que fundamentam a ordem econômica brasileira insere entre eles a defesa do meio ambiente, preconizando ser admissível o tratamento diferenciado de acordo com o impacto ambiental ocasionado por produtos e serviços e por seus processos de elaboração e prestação. Através da leitura do referido artigo fica perceptível a possibilidade de o país se utilizar de uma extrafiscalidade ambiental na sua economia, seja através da cobrança de tributos ou através da concessão de benefícios, provocando o efeito extrafiscal de indução de comportamentos, de forma a direcionar a sociedade para a preservação do meio ambiente.

Como bem fundamenta Liane Birnfeld, o tratamento diferenciado estabelecido no art. 170, VI, de nossa Carta Magna provém da ação reguladora da atividade econômica pelo Estado, “compreendidas nas funções de fiscalização, incentivo e planejamento da ação dos agentes econômicos” e, no que pese este tratamento desigual provocar o entendimento de que é permitido ao mercado poluir mediante o pagamento de uma maior imposição tributária, afirma a autora que, embora o comportamento de alguns consumidores possa se manter nos padrões potencialmente poluentes, certamente o preço final a maior ocasionado pela tributação mais incisiva acarretará na obsolescência comercial dos produtos que mais agridem o meio ambiente, sendo, portanto, medida eficaz para moldar e incentivar a atividade do produtor e, ao mesmo tempo, manter o mercado livre com suas escolhas norteadas “pelo livre jogo da oferta e da procura”.⁴⁹

No caso da aplicação da extrafiscalidade no âmbito da proteção ambiental, deve-se ressaltar que o principal fundamento para a utilização deste instrumento econômico nesta seara reside nos princípios do poluidor-pagador e do usuário-pagador. Ambos os

⁴⁹ BIRNFELD, Liane Francisca Hüning. *A extrafiscalidade nos impostos brasileiros como instrumento jurídico-econômico para a promoção da defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado*. Porto Alegre: PUCRS, 2013, p. 141-144.

princípios derivam do já mencionado dever que possuem o Estado e a sociedade de conservar o meio ambiente e de utilizar seus recursos ambientais de maneira racional, possibilitando, assim, a sustentabilidade.⁵⁰ Como já mencionamos, a utilização de tributos e benefícios como instrumentos econômicos de intervenção tem como um de seus objetivos a internalização de externalidades, sejam elas negativas ou positivas, e tal internalização, no que se refere aos custos socioambientais, compõe a finalidade central dos mencionados princípios.

No que tange ao princípio do poluidor-pagador, este visa justamente internalizar nas práticas produtivas os custos ecológicos da poluição ocasionada pelos agentes econômicos, evitando que tais custos sejam suportados de forma injusta por toda a sociedade.⁵¹ Inclusive, a própria previsão do princípio como Princípio nº 16 da Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992⁵² dispõe que “as autoridades nacionais devem procurar promover a internacionalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos”, estabelecendo ainda que “o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais”.

Já no que se refere ao princípio do usuário-pagador, no que pese a intenção ser a mesma, o foco reside nos usuários de recursos naturais e não especificamente na poluição ocasionada pelos agentes econômicos. Paulo Affonso Leme Machado distingue os dois princípios afirmando que o primeiro recai sobre os custos da prevenção da poluição e de eventual recuperação de danos já

⁵⁰ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 202.

⁵¹ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Princípios do Direito Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017, p. 113.

⁵² ONU - Organização das Nações Unidas. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**, 1992. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em abril de 2017.

ocasionados, enquanto que o segundo suporta o custo efetivo da utilização de um recurso natural em face de sua escassez.⁵³ De qualquer sorte, ambos objetivam internalizar externalidades negativas, sejam advindas da poluição, sejam advindas da utilização do bem comum meio ambiente, no intuito de evitar que toda a sociedade seja penalizada por estas práticas. Parte da doutrina inclusive os utiliza ao revés, no intuito de justificar a internalização de externalidades positivas, provenientes de práticas protetivas, sob a máxima “quem não contamina, não paga” ou “quem não utiliza, não paga”, aplicando-os como base de uma extrafiscalidade através da concessão de benefícios. Este é o entendimento de Tulio Rosembuj, por exemplo, que argumenta que todos aqueles que criam, pela sua conduta, situações específicas de conservação ambiental, beneficiando toda a coletividade e inclusive contribuindo para a economia de gastos públicos, devem receber uma justa compensação, devendo-se reconhecer as externalidades positivas por eles geradas.⁵⁴

Ao contrário do que se imagina, os princípios do poluidor-pagador e do usuário-pagador não seguem apenas a máxima “poluiu, pagou” ou “utilizou, pagou”, mas compreendem tanto um âmbito de prevenção, quanto um âmbito de reparação. Englobam, portanto, todos os custos para a proteção ambiental, seja ela anterior ou posterior à ocorrência da poluição ou da utilização de recursos. Assim sendo, os princípios permanecem em voga mesmo quando não há arrecadação (como no caso de isenções fiscais, por exemplo) ou quando há, mas não há destinação específica da mesma para à proteção ambiental (a exemplo de não existir um fundo para

⁵³ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 14 ed. São Paulo: Malheiros, 2006, p. 59-61.

⁵⁴ “Un corolario lógico y necesario del criterio contaminador pagador es su exacto reverso: todos aquellos que crean, por su conducta, específicas situaciones de conservación ambiental, que benefician a todos, deben recibir justa compensación. O sea, hay que reconocer las externalidades positivas que aportan aquellos sujetos cuya contribución ambiental ahorra gasto público y beneficia a la colectividad” (ROSEMBUJ, Tulio. *Tributos Ambientales*. In: STERLING, Ana Yábar (Ed.). **Fiscalidad ambiental**. Barcelona: Cedecs, 1998, p. 43-62, p. 53).

reparação de danos), vez que tais princípios, para além de suas funções repressivas e reparadoras, possuem uma função preventiva que é observada na medida em que as normas tributárias são utilizadas para efeitos extrafiscais induzindo comportamentos e evitando assim, preventivamente, a degradação do meio ambiente.

Pois bem. Inconteste que a utilização da extrafiscalidade para fins ambientais revela-se como uma espécie de instrumento econômico de intervenção com grande potencial e inclusive encaixa-se nas premissas exigidas pelos princípios que fundamentam a proteção ambiental. Contudo, Pedro Adamy chama atenção para alguns possíveis problemas que surgem com a utilização do direito tributário com objetivo de proteger o meio ambiente, argumentando que devem ser estabelecidos alguns critérios para evitá-los. Para o autor, a extrafiscalidade ambiental deve se pautar pelos critérios da complementariedade, da subsidiariedade e da economicidade. Ou seja, medidas tributárias devem ser complementares a outras formas de atuação estatal para conservação e proteção ambiental e não únicas. Ademais, devem ser subsidiárias em relação às medidas administrativas, de forma a evitar que o contribuinte compreenda como possível poluir na medida em que pague para tanto, o que o autor nomeia como “corrupção ao princípio do poluidor-pagador”. Por fim, no que se refere ao critério da economicidade, o autor argumenta que, assim como a proporcionalidade, este critério exige que haja uma relação entre o meio, tributação, e o objetivo desejado, proteção ambiental, de maneira que, havendo outros meios econômicos que atinjam este fim, a via fiscal seja preterida.⁵⁵

Paulo Caliendo, ao tratar sobre o tema, também adverte que, muito embora a utilização da extrafiscalidade para a criação de um meio ambiente sustentável seja sistematicamente coerente, ou seja, confirma a ideia defendida pelo autor de que o sistema nacional

⁵⁵ ADAMY, Pedro. Instrumentalização do Direito Tributário. In: ÁVILA, Humberto (Org.). **Fundamentos do Direito Tributário**. Madrid: Marcial Pons, 2012, p. 301-329, p. 322-323.

como um todo deve ser autossustentável,⁵⁶ a utilização da função extrafiscal do direito tributário deve ser sempre residual, motivada e, se possível, temporária, de forma a evitar que o tributo seja entendido como um elemento fundamental de direção econômica, sendo tão-somente um “meio de regulação excepcional, limitado e justificado”.⁵⁷ Portanto, para o autor, a compreensão da importância da aplicação de medidas extrafiscais na seara ambiental não autoriza “a adoção automática do uso indiscriminado de incentivos, sem estudos e sem fundamentação”.⁵⁸ Percebe-se, desse modo, que a neutralidade da tributação é a regra, enquanto que a indução é uma exceção, como afirma Oksandro Osdival Gonçalves ao discorrer sobre o tema.⁵⁹

Outrossim, quando da utilização da extrafiscalidade ambiental, deve-se atentar para o fato de que o sucesso deste tipo de instrumento de gestão ambiental ainda depende “de uma população bem informada e de uma Administração tributária eficiente”.⁶⁰ Também, deve-se ter em mente que a aplicação de medidas extrafiscais na seara ambiental não garante necessariamente que haverá de fato uma maior proteção ambiental, vez que compreende mecanismos de indução, gerando-se uma dependência muito forte

⁵⁶ CALIENDO, Paulo. Tributação e Mercado de Carbono. In: TORRES, Heleno Taveira (org.). **Direito tributário ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 872-894, p. 873.

⁵⁷ CALIENDO, Paulo. Tributação e Mercado de Carbono. In: TORRES, Heleno Taveira (org.). **Direito tributário ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 872-894, p. 878.

⁵⁸ CALIENDO, Paulo. A Extrafiscalidade ambiental e o incentivo às energias renováveis. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 11-33, p. 25.

⁵⁹ O professor Oksandro Gonçalves, ao tratar sobre o tema da extrafiscalidade e da neutralidade na tributação, salienta que, como regra, a tributação deve observar uma igualdade de condições sobre o processo decisório dos agentes econômicos, não podendo ser utilizada de modo que imponha barreiras aos particulares no ingresso ou permanência no mercado. Entretanto, excepcionalmente, o Estado pode se utilizar do tributo como instrumento para induzir a observância de certas finalidades estabelecidas como políticas públicas (GONÇALVES, Oksandro Osdival. A extrafiscalidade como instrumento para incentivar a produção de energia renovável. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 74-98, p. 79).

⁶⁰ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 185.

da ação dos agentes económicos para a consecução do fim constitucional. Porém, não obstante a necessidade de uma análise criteriosa quando da aplicação da extrafiscalidade para este fim, certo é que ela se apresenta como um instrumento importante na busca pela sustentabilidade e deve ser utilizado como parte de uma política ambiental eficiente.

Mas como se dá a utilização da extrafiscalidade na esfera ambiental? Para Pedro Manuel Herrera Molina,⁶¹ assim como para Jorge Jiménez Hernández,⁶² as modalidades de tratamento tributário com fim ambiental podem ser reduzidas a quatro grupos: (a) tributos ambientais; (b) benefícios fiscais ecológicos; (c) introdução do elemento ecológico na estrutura de tributos já vigentes; e (d) reforma fiscal ecológica. Trataremos nos próximos itens a respeito destas modalidades, entretanto, optamos por reduzi-las a três grupos, reunindo os tributos ambientais e a introdução do elemento ecológico na estrutura de tributos vigentes em um só tópico, vez que, como veremos a seguir, ambos dividem conceituação semelhante.

3.3.1 Tributos ambientais

Primeiramente, cabe-nos fragmentar o conceito de tributos ambientais. Como bem afirma Denise Lucena Cavalcante, “o que deve qualificar o tributo é a produção de seus efeitos na proteção ambiental”,⁶³ ou seja, não se faz necessária a criação específica de um tributo dito ambiental, podendo-se também utilizar as espécies tributárias já existentes no ordenamento jurídico com o fim de

⁶¹ HERRERA MOLINA, Pedro Manuel. Desgravaciones tributarias y protección del medio ambiente: análisis a la luz de los principios constitucionales y del derecho europeo. In: STERLING, Ana Yábar (Ed.). **Fiscalidad Ambiental**. Barcelona: Cedecs, 1998, p. 133-159, p. 133.

⁶² HERNÁNDEZ, Jorge Jiménez. **El tributo como instrumento de protección ambiental**. Granada: Comares, 1998, p. 77.

⁶³ CAVALCANTE, Denise Lucena. Sustentabilidade financeira em prol da sustentabilidade ambiental. In: GRUPENMACHER, Betina Treiger *et al.* **Novos horizontes da tributação**. Um diálogo luso-brasileiro. Cadernos IDEFF Internacional, n. 2. Coimbra: Almedina, 2012, p. 95-208, p. 179.

proteger o meio ambiente, o que por si só já as caracterizaria como tributo com finalidade ambiental. À vista disso, entende-se que a denominação “tributos ambientais” pode ser compreendida através de dois sentidos diferentes: em um sentido amplo e em um sentido estrito.

Tributo ambiental em sentido amplo abarca qualquer tributo que tenha como um dos objetivos o da tutela ambiental, enquanto que tributo ambiental em sentido estrito compreende um tributo que internaliza a proteção ambiental, elevando-a a pressuposto da tributação.⁶⁴ Percebe-se, portanto, que a conceituação do termo depende do objetivo almejado pela norma, isto é, se ela busca ou não, prioritariamente, a tutela do ecossistema. Dessa forma, tributos ambientais em sentido amplo são considerados predominantemente arrecadadores, possuindo apenas alguns traços de caráter ecológico. São tributos tradicionais adaptados para a proteção ambiental,⁶⁵ ou seja, trata-se aqui da introdução do elemento ecológico na estrutura de tributos vigentes. Por outro lado, tributos ambientais em sentido estrito possuem como objetivo principal desincentivar ou incentivar comportamentos, sendo predominantemente extrafiscais. São tributos criados especificamente para a proteção do meio ambiente, com fiscalidade secundária.

Os tributos ambientais, seja em sentido amplo, seja em sentido estrito, possuem duas finalidades através das quais a proteção do meio ambiente é efetivada. Primeiramente, todos

⁶⁴ “Tributo ambientale latamente inteso è, infatti, qualunque tributo che abbia quale scopo dichiarato una tutela, genericamente intesa, dei beni naturali. Tributo ambientale in senso stretto è, invece, un tributo che interiorizza il fattore inquinante elevando-lo a presupposto dell'imposizione. Tale costruzione consente di raggiungere ugualmente, ma in modo indiretto, lo scopo ultimo della norma, ossia la tutela dell'ecosistema. Aumentando in modo immediato e diretto il costo di taluni fattori produttivi – o metodi di produzione – riesce, infatti, ad orientare il comportamento dei contribuenti verso forme alternative di consumo, ottenendo così sotto forma di effetto indiretto dell'imposizione lo scopo ultimo prefissato, ossia la diminuzione dell'utilizzo di fattori inquinanti e, per tale via, la diminuzione dell'inquinamento ambientale.” (UCKMAR, Victor. La nuova dimensione del “tributo ambientale” e la sua compatibilità con l'ordinamento italiano. In: TÓRRES, Heleno Taveira (Org.). **Direito Tributário Ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 355-384, p. 357).

⁶⁵ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 186.

possuem uma finalidade fiscal, arrecadatória, mesmo que esta não seja sua finalidade central. Através desta finalidade a proteção ambiental se concretiza na medida em que, ao arrecadar, cria-se receita para a defesa e reparação do meio, ainda que esta receita não necessariamente seja afetada a ações governamentais ecológicas, como veremos mais adiante. Ainda assim, a receita auferida pode ser utilizada para alimentar órgãos fiscalizadores, reparar áreas degradadas, criar novas fundações ou novas campanhas, entre outros. A segunda finalidade apresentada por este tipo de tributo é a extrafiscal, indutiva de comportamentos.⁶⁶ Como já mencionamos no decorrer do presente trabalho, tal finalidade alcançaria a proteção ambiental na medida que desestimularia atividades poluentes e estimularia atividades de defesa, proteção e restauração.

De acordo com Denise Cavalcante, as finalidades ou, como denomina, funções da tributação ambiental devem ser classificadas de acordo com a atividade a ser alcançada pela sua adoção. Para ela a tributação ambiental pode ter função indutora (de induzir comportamentos ambientalmente adequados), restauradora (de restaurar danos ambientais já ocorridos) ou redistributiva (de redistribuir os custos ambientais das atividades causadoras de danos, ou seja, de internalizar externalidades negativas).⁶⁷ No campo das energias renováveis, por exemplo, é possível visualizar o alcance de todas estas funções citadas através da tributação com fins ambientais, vejamos: através da função indutora, uma tributação mais agressiva sobre energias poluentes ou, ainda, a concessão de incentivos para a utilização de energias renováveis, induziria o cidadão a optar pelo uso desta última; já através da função restauradora a receita obtida com a tributação da geração de energias poluentes poderia ser direcionada para a restauração dos

⁶⁶ MODÉ, Fernando Magalhães. **Tributação Ambiental**: a função do tributo na proteção do meio ambiente. 1ª ed., 2ª tir. Curitiba: Juruá, 2004, p. 72.

⁶⁷ CAVALCANTE, Denise Lucena. Sustentabilidade financeira em prol da sustentabilidade ambiental. In: GRUPENMACHER, Betina Treiger *et al.* **Novos horizontes da tributação**. Um diálogo luso-brasileiro. Cadernos IDEFF Internacional, n. 2. Coimbra: Almedina, 2012, p. 95-208, p. 177.

danos ambientais por ela acarretados; e, por fim, por meio da função redistributiva, a cobrança de tributos sobre energias poluentes, como afirma Paulo Caliendo, estimularia condutas que visassem a internalização compulsória das externalidades ambientais negativas pelo próprio sistema produtivo, evitando assim a socialização do custo ambiental da produção, que é fato gerador de injustiças socioambientais.⁶⁸ Ou seja, a cobrança de tributos neste último caso seria utilizada com intuito de se alcançar uma justiça socioambiental, cobrando-se dos que mais utilizam recursos naturais limitados para a produção de energia o custo pelas externalidades ambientais negativas que suas atividades acarretam.

Não obstante as diversas funções que este tipo de tributo possui de forma a auxiliar na consecução dos fins ambientais, Denise Cavalcante ressalta ser imperioso que se realize uma ponderação quando da sua implementação. Afirma que:

(...) os sistemas devem ser suportáveis para os cidadão-contribuintes que arcam com os tributos, economicamente viáveis para o Estado custear as despesas públicas e, ainda, aptos a garantir a competitividade do comércio, resguardando que as atividades fiscais e comerciais tenham como foco a adequada gestão dos recursos naturais”.⁶⁹

Pois bem, e como se daria a aplicação de tributos ambientais no ordenamento jurídico brasileiro? Primeiramente, cabe destacar que existem duas classes de tributos ambientais: os que buscam redistribuir o custo da reparação ou proteção do meio ambiente (tributos ambientais redistributivos) e os que buscam apenas incentivar condutas menos danosas (tributos ambientais

⁶⁸ CALIENDO, Paulo; RAMMÊ, Rogério; MUNIZ, Veyzon. Tributação e sustentabilidade ambiental: a extrafiscalidade como instrumento de proteção do meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental (RDA)**, São Paulo, v. 76, p. 471-490, out.-dez. 2014, p. 482.

⁶⁹ CAVALCANTE, Denise Lucena. Sustentabilidade financeira em prol da sustentabilidade ambiental. In: GRUPENMACHER, Betina Treiger *et al.* **Novos horizontes da tributação**. Um diálogo luso-brasileiro. Cadernos IDEFF Internacional, n. 2. Coimbra: Almedina, 2012, p. 95-208, p. 122.

incentivadores).⁷⁰ Fazem parte da primeira classe as taxas e contribuições especiais, enquanto que a segunda classe é preenchida pelos impostos. Ambas as classes possuem suas vantagens e desvantagens.

No que se refere às taxas, destaca-se que estas são vinculativas, posto que são tributos redistributivos, ou seja, têm finalidade de retribuir por um serviço público (específico e divisível) prestado pelo Estado ou pelo exercício de seu poder de polícia. O mesmo ocorre com as contribuições especiais que devem sempre corresponder ao custeio de atividades estatais específicas. Por certo, esta vinculação, presente em ambas as espécies de tributo, garante uma melhor internalização de externalidades negativas visto que o valor auferido é diretamente encaminhado à manutenção deste serviço. Entretanto, estas espécies não estão livres de desvantagens como, por exemplo, a dificuldade que se tem em quantificar o dano ambiental causado ou o bem ambiental afetado para que se estipule o seu valor, assim como a necessidade de se obedecer a um limite máximo para sua valoração, qual seja, o custo do serviço prestado, o que dificulta sua utilização para fins de indução de comportamentos. Exemplos de taxas ambientais já existentes no país são a taxa de controle e fiscalização ambiental pelo IBAMA, estabelecida pela Lei nº 10.165/2000, a taxa de preservação ambiental de Fernando de Noronha e, por fim, a taxa de coleta de lixo.⁷¹

Em razão da necessidade de vinculação dos tributos ambientais redistributivos, considera-se mais adequada para a efetivação da proteção ambiental através da extrafiscalidade a utilização de tributos ambientais incentivadores, ou seja, impostos, valendo-se das taxas e contribuições somente como apoio, já que

⁷⁰ HERNÁNDEZ, Jorge Jiménez. **El tributo como instrumento de protección ambiental**. Granada: Comares, 1998, p. 62.

⁷¹ A taxa de lixo poderia ser utilizada como instrumento de indução na medida em que seu valor tivesse como base, por exemplo, a quantidade de lixo produzido por cada residência, incentivando-se, assim, uma menor produção de lixo e conseqüentemente uma maior reciclagem. Também seria possível uma cobrança diferenciada para quem separa o lixo seletivo do orgânico. Entretanto, existem alguns problemas visíveis de logística na implementação de um sistema assim, o que dificulta sua realização.

“apenas parcialmente poderiam desempenhar função incentivadora introduzindo critérios ambientais na determinação da cota”.⁷² Jorge Jiménez Hernández considera os impostos tributos ambientais por excelência, vez que não possuem limite de valor atrelado ao custo, o que facilita a sua utilização como tributo indutor. Contudo, a impossibilidade de vinculação das receitas com eles auferidas pode ser considerada problemática, vez que impediria a criação de fundos específicos que seriam utilizados de fato para a preservação e recuperação ambiental. Não obstante, na medida em que não se está aqui objetivando prioritariamente a reparação, mas sim a prevenção, através da indução de comportamentos, não se entende ser este um grande empecilho para sua utilização.

O art. 154, inciso I, da Constituição Federal brasileira, permite a instituição de novos impostos, desde que sejam não-cumulativos e não tenham fato gerador ou base de cálculo próprios dos discriminados na Carta Magna. Percebe-se, dessa forma, ser possível a criação de impostos ambientais em sentido estrito no país. Entretanto, a crítica que gira em torno desta criação de novos impostos especificamente ambientais é que esta seria a criação de mais uma fonte de receita em um país em que já há uma alta carga tributária, o que geraria, inevitavelmente, grande descontentamento na população. Assim sendo, no caso brasileiro, entende-se que seria mais eficaz a utilização de impostos ambientais em sentido amplo, ou seja, a introdução do elemento ecológico na estrutura de impostos vigentes. Referida forma de tributação já é aplicada no país, mesmo que timidamente, a exemplo do já conhecido Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Serviços ecológico (ICMS ecológico).⁷³ Outro exemplo

⁷² HERNÁNDEZ, Jorge Jiménez. **El tributo como instrumento de protección ambiental**. Granada: Comares, 1998, p. 106.

⁷³ O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) tem sua regulamentação prevista no art. 158, inciso IV, parágrafo único, inciso II, na qual é estabelecido que o referido imposto pertencerá aos Municípios e terá seu valor total distribuído pelo Estado-membro na seguinte proporção: (a) três quartos, no mínimo, na proporção do valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seus territórios; e (b) até um quarto, de acordo

que pode ser rapidamente aqui citado é a utilização do Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) como indutor, estabelecendo-se alíquotas maiores para carros com combustíveis mais poluentes, por exemplo. O estado de São Paulo, inclusive, já fixou alíquota maior para carros que utilizam gasolina, como forma de incentivar a utilização do álcool, da eletricidade ou do gás como combustível. Poder-se-ia, inclusive, ir mais adiante, diferenciando a alíquota do referido imposto com base até mesmo no material utilizado para a produção do veículo. E estes são apenas alguns dos inúmeros exemplos que aqui se poderia apresentar no que tange à utilização de tributos para a indução de práticas mais sustentáveis.

3.3.2 Benefícios fiscais ecológicos

No que pese a utilização da tributação ambiental ter sua valia para a indução de comportamentos ecologicamente corretos, ressalta-se que, em alguns casos, a tributação como forma de coibir condutas pode gerar a ideia de que é permitida a degradação do meio ambiente, desde que se recompense monetariamente o Estado. Ainda, essa política tende a voltar-se mais para a reparação do que para a prevenção do dano ambiental, acarretando situações nas quais, mesmo que se arrecadem valores para a reparação do dano, o mesmo acaba sendo irreversível. Em virtude disso, a doutrina

com o que dispuser lei estadual ou, no caso dos Territórios, lei federal. Ou seja, em razão de previsão constitucional, coube aos Estados optarem livremente sobre como seria repassado um quarto dos valores arrecadados. De regra os Estados acabavam por adotar o mesmo critério do inciso I, ou seja, baseavam-se na proporção dos valores auferidos em cada Município. Entretanto, dessa forma, os Municípios que se dedicavam ao desenvolvimento econômico em detrimento da preservação ambiental recebiam maior quantidade de repasses financeiros, pois tinham mais possibilidade de gerar receita em função da circulação de mercadorias. Por outro lado, os Municípios que optavam por arcar com a responsabilidade de preservar o meio ambiente acabavam com restrições em sua capacidade de desenvolvimento econômico e, conseqüentemente, recebiam menos repasses (SCAFF, Fernando Facury; TUPIASSU, Lise Vieira da Costa. Tributação e políticas públicas: o ICMS ecológico. **Verba Juris**. João Pessoa, v. 3, n.3, p. 154-190, 2004, p. 169). Tendo isso em mente, alguns Estados iniciaram um movimento para direcionar este um quarto de arrecadação para Municípios que protegessem o ambiente, induzindo, dessa forma, uma maior proteção por parte dos demais Municípios. Hoje, dezessete Estados utilizam o ICMS ecológico, estando incluído nesta lista o Rio Grande do Sul.

majoritária julga preferível induzir comportamentos de preservação através da concessão de recompensas, visto que neste caso foca-se justamente em condutas preventivas, evitando-se, desde logo, o dano ambiental (o que não significa, ressalta-se, que a imposição de tributos sobre atividades poluentes não deva ser utilizada em alguns casos).

Como bem destaca Henrique Sampaio Goron:

[...] ao utilizar o Direito Tributário como indutor de comportamentos ambientalmente adequados e desejados, parece mais acertado que sejam concedidos incentivos fiscais. Isso se verifica, pois tal medida é coerente com o egoísmo humano, que exige sempre alguma vantagem em troca. Nesse caso, a vantagem equivale a um prêmio, pelo fato de sua conduta seguir o desejo estatal.⁷⁴

Ou seja, as regras de proteção ao meio ambiente seriam atendidas simplesmente por trazerem consigo uma vantagem para quem a elas se submete. Deste modo, inegáveis os benefícios de se utilizar incentivos fiscais ao invés de uma política de aumento imoderado de tributos com intuito de desestimular condutas. Restamos claro, portanto, que no lugar de aumentar a tributação na produção de combustíveis fósseis, por exemplo, dever-se-ia dar preferência à geração de incentivos fiscais para a produção de energia limpa.

A legislação nacional já prevê uma série de incentivos fiscais com objetivo de beneficiar condutas ambientalmente adequadas, tais quais: incentivos para veículos elétricos ou movidos a gás natural, previsto por alguns Estados-membros (incluído neste rol o Rio Grande do Sul); redução do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) para proprietários que possuem ou plantarem árvores defronte aos seus imóveis, prevista já em alguns Municípios como Vila Velha e Guarulhos; redução de até 100% do IPTU para imóveis

⁷⁴ GORON, Henrique Sampaio. **Tributação Sustentável**. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015, p. 81.

que possuem bosque nativo relevante no Município de Curitiba; entre outros.⁷⁵ Ainda, poder-se-ia ir além e inclusive utilizar espécies tributárias como o Imposto de Renda (IR), autorizando-se a dedução integral de despesas suportadas em razão da preservação do meio ambiente, ou o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), diminuindo-se a alíquota no caso do serviço estar relacionado com a proteção ambiental (por exemplo, um serviço de instalação de painéis solares em residências).

Ao analisar as espécies de incentivos fiscais, chega-se à conclusão de que qualquer delas pode ser utilizada como forma de auxiliar na concretização do direito fundamental ao meio ambiente equilibrado, como, por exemplo, a isenção. Esta espécie tributária consiste basicamente no afastamento da norma impositiva, restringindo-se o alcance da hipótese de incidência, ou, como conceitua Paulo de Barros Carvalho, uma investida contra um dos critérios da norma-padrão de incidência, mutilando-os, parcialmente, não podendo se falar, por óbvio, em supressão total do critério, visto que se destruiria a regra-matriz, inutilizando-a como norma válida no sistema.⁷⁶ A isenção se dá por determinação legal e, como incentivo fiscal, serve de estímulo, neste caso, de uma política ambiental.

Outras formas de incentivo fiscal que podem ser utilizadas com intuito de se estimular a proteção ambiental é a redução da base de cálculo ou a redução da alíquota na compra de produtos ambientalmente favoráveis. A ocorrência destas reduções, por óbvio, reduz diretamente o valor a ser pago como tributo. No momento em que o governo cria planos de incentivos reduzindo a alíquota do Imposto de Importação, por exemplo, de 14% para 5%, já é visível a redução de custos. Neste tipo de incentivo ainda há

⁷⁵ GORON, Henrique Sampaio. **Tributação Sustentável**. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015, p. 62-64.

⁷⁶ CARVALHO, Paulo de Barros. **Curso de Direito Tributário**. São Paulo: Saraiva, 2009, p. 528.

arrecadação, diferentemente do que ocorre com a isenção, porém, a mesma é abrandada tendo em vista o bem comum.

Fica visível, portanto, que existem diversas formas de se incentivar condutas ambientalmente desejáveis através de benefícios fiscais. No campo das energias renováveis, por exemplo, a isenção e demais incentivos podem ser utilizados para baratear a importação de componentes para a sua construção em solo nacional, incentivando-se, assim, a instalação de parques geradores de energia limpa. No que pese tratarmos especificamente de benefícios fiscais neste tópico, lembramos que os demais subsídios existentes também podem ser utilizados para o fim de induzir comportamentos ambientalmente favoráveis, como é o caso das medidas de ordem financeira como os empréstimos a juros abaixo dos patamares do mercado ou a prestação de garantias a financiamentos para a compra e instalação de equipamentos de tratamento de emissões.⁷⁷ De qualquer forma, a utilização de quaisquer destes auxílios para a proteção ambiental, de acordo com o Fernando Magalhães Modé, deve ser estritamente limitada e se conformar com cada uma das seguintes condições elencadas pelo autor:

- (a) ser seletiva e restritiva àquelas partes da economia tais como indústria, áreas ou fábricas, onde de outro modo, ocorreriam dificuldades sérias; (b) ser limitada a períodos transitórios e bem definidos, estabelecidos com antecedência e adequados aos problemas socioeconômicos específicos associados à execução do programa ambiental de um país; (c) não criar distorções significativas no comércio e investimentos internacionais.⁷⁸

⁷⁷ MODÉ, Fernando Magalhães. **Tributação Ambiental**: a função do tributo na proteção do meio ambiente. 1ª ed., 2ª tir. Curitiba: Juruá, 2004, p. 109.

⁷⁸ MODÉ, Fernando Magalhães. **Tributação Ambiental**: a função do tributo na proteção do meio ambiente. 1ª ed., 2ª tir. Curitiba: Juruá, 2004, p. 109.

3.3.3 Reforma fiscal ecológica

Por fim, a última modalidade de tratamento tributário que pode ser utilizada para fins ambientais é uma completa Reforma Fiscal Ecológica que, em suma, compreenderia uma introdução massiva de impostos ambientais em um ordenamento, reduzindo sensivelmente a carga tributária derivada de outros tributos tradicionais.⁷⁹

Ao tratarmos sobre uma reforma fiscal ambiental devemos, inevitavelmente, tratar sobre o duplo dividendo que a cobrança de tributos com este fim acarreta. O duplo dividendo consiste na possibilidade de a tributação ambiental auferir tamanha receita de forma a ser possível uma redução de outros tributos, provocando, deste modo, um duplo benefício. Ou seja, uma reforma tributária ambiental traria não apenas ganhos ambientais, os chamados dividendos verdes, mas também ganhos econômicos, ou, dividendos azuis.⁸⁰ Assim sendo, países que optaram por realizar uma completa reforma em seu sistema fiscal com intuito de direcionar as ações de seus contribuintes para a proteção ambiental decidiram por criar novos tributos ambientais com carga tributária elevada e, em contrapartida, reduziram drasticamente a carga tributária em outros setores, como, por exemplo, no setor trabalhista, consequentemente gerando mais empregos na medida em que se diminuem as atividades poluentes. É o que ocorreu em países como a Finlândia, Suécia, Noruega e Dinamarca, casos que serão melhor analisados no capítulo que segue.

⁷⁹ HERRERA MOLINA, Pedro Manuel. Desgravaciones tributarias y protección del medio ambiente: análisis a la luz de los principios constitucionales y del derecho europeo. In: STERLING, Ana Yábar (Ed.). **Fiscalidad Ambiental**. Barcelona: Cedecs, 1998, p. 133-159, p. 133.

⁸⁰ NERY, Pedro Fernando. **Como nossos impostos afetam o meio ambiente?** Política Tributária e Sustentabilidade. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, 2014, p. 3. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/boletins-legislativos/bol18/view>>. Acesso em setembro de 2017.

Capítulo 4

Da extrafiscalidade ambiental aplicada ao setor energético¹

Da leitura do capítulo anterior pudemos perceber que são diversas as formas através das quais o Estado pode intervir no setor privado no intuito de melhor proteger o meio ambiente, concretizando, assim, seu dever constitucional de proteção. Entre as formas apresentadas, destacamos as medidas extrafiscais com fins ambientais, que compreendem a aplicação de tributos e benefícios fiscais com objetivo imediato de induzir comportamentos ecologicamente corretos pelos agentes econômicos, penalizando comportamentos danosos e premiando comportamentos protetivos, respectivamente.

Neste quarto e último capítulo abordaremos a temática central do presente trabalho: a aplicação da extrafiscalidade ambiental para a indução específica de práticas mais sustentáveis no campo energético, notadamente do que tange à geração de energia através de fontes renováveis. Para tanto, optamos por dividi-lo em duas partes: uma para apresentarmos um panorama internacional, apontando como alguns países da União Europeia, bem como os Estados Unidos e a China, se utilizaram deste instrumento para este fim e quais os resultados que com ele alcançaram, e outra para abordarmos o cenário nacional, expondo quais as medidas utilizadas

¹ O presente capítulo contém alguns trechos já publicados, em versão preliminar, ora revista, atualizada e ampliada, em SARTORI, Paola Mondardo. A tributação de energias renováveis como obstáculo à proteção e à gestão ambiental. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 170-208.

pelo país até então nesta seara, comparando os resultados de geração obtidos até então com o verdadeiro potencial brasileiro. Por fim, ainda dentro da abordagem a respeito do cenário nacional, finalizaremos o presente trabalho analisando alguns dos possíveis instrumentos jurídicos que podem ser utilizados pelo Estado brasileiro para que a geração de energias renováveis seja melhor incentivada no país.

4.1 Panorama internacional

Neste primeiro tópico analisaremos os exemplos internacionais no que tange à adoção de políticas extrafiscais para induzir a geração de energias renováveis, também abordando algumas políticas que não possuem cunho extrafiscal, mas que visam, da mesma forma, promover a implementação deste tipo de geração, razão pela qual se acreditou serem dignas de nota. Optamos por nos limitar ao exame dos três principais produtores deste tipo de energia no mundo: a União Europeia, os Estados Unidos e a China.

4.1.1 Das reformas energéticas na União Europeia

A partir dos anos 90, o fenômeno da reforma fiscal verde (ou reforma fiscal ecológica) passou a ocorrer na região europeia. Como já mencionamos no capítulo anterior, uma reforma fiscal ecológica compreende a ideia de associar mudanças fiscais e regulação ambiental em uma proposta que transforma a tributação ambiental no principal ator das transformações tributárias.² No caso europeu, a reforma tributária verde teve uma dimensão tríplice, com três

² “(...) es la idea de asociar cambio fiscal y regulación ambiental en una propuesta que convierte a la imposición ambiental en actor principal de las transformaciones tributarias” (RODRÍGUEZ, Alberto Gago; VILLOT, Xavier Labandeira; AZCONA, José M^a Labeaga. *La Reforma Fiscal Verde: consideraciones para el caso español. Hacienda Pública Española*, Madrid, n. 151, p. 17-26, 1999, p. 19. Disponível em: <<https://www.goo.gl/NSXkt3>>. Acesso em outubro de 2017).

objetivos principais. Em primeiro lugar, o objetivo era econômico-fiscal, tendo como finalidade a redução das perdas de eficiência causadas pelos elevados tributos e a falta de neutralidade do sistema. Em segundo lugar, havia um objetivo estritamente regulatório-ambiental, surgindo novas figuras tributárias de caráter especificamente ambiental. E, por fim, um objetivo econômico-laboral, criando-se novos empregos através da redução de tributação em certas áreas como a seguridade social e, em contrapartida, a utilização da arrecadação através da tributação ambiental para compensar as perdas de captação monetária neste campo.³ Em suma, o foco da reforma fiscal europeia foi a criação ou direcionamento de tributos com a finalidade de induzir condutas que preservassem o meio ambiente, a exemplo da geração de energia limpa, ou ainda de arrecadar valores com intuito de reparar os danos já causados ao mesmo, aliviando-se a carga tributária em outros setores da economia com objetivo de, com isso, gerar mais empregos.

Conforme exposto, foram realizadas diversas reformas fiscais na região com o objetivo, acima de tudo, de se ampliar a proteção ao meio ambiente através da tributação. Citaremos neste tópico alguns exemplos das referidas reformas que envolveram a geração de energia elétrica, de maneira que se consiga visualizar mais claramente as formas de tributações e incentivos já postos em prática pelos governos europeus na seara energética.⁴

Inicialmente, podemos destacar o exemplo de Portugal. Em 1999, Portugal criou o Código do Imposto Especial de Consumo (CIEC) que introduziu uma nova tributação sobre a energia gerada por meios poluentes como a gasolina e o petróleo. Algumas isenções também foram estabelecidas como, por exemplo, para a utilização

³ RODRÍGUEZ, Alberto Gago; VILLOT, Xavier Labandeira; AZCONA, José M^a Labeaga. La Reforma Fiscal Verde: consideraciones para el caso español. *Hacienda Pública Española*, Madrid, n. 151, p. 17-26, 1999, p. 19. Disponível em: <<http://migre.me/tqRfd>>. Acesso em outubro de 2017.

⁴ PARADINHA, Daniela Sofia Riva. *A Tributação da Energia: Análise Comparada*. Porto: Universidade do Porto, 2014, p. 18-54.

do gás natural para transportes públicos. A diretiva introduzida no país ainda privilegiava empresas que adotassem acordos para melhorar a defesa do meio ambiente e isentava dessa tributação os biocombustíveis produzidos por pequenos produtores. Em 2014, o governo português encarregou a Comissão para Reforma Fiscal Verde (CRFV) de elaborar uma proposta para uma reforma nacional completa que resultou na Lei nº 82-D/2014.⁵ Referida lei, além de determinar outras medidas extrafiscais ambientais, inclusive no que tange à emissão de gás carbônico, estabeleceu uma redução de 50% no Imposto Municipal sobre Imóveis (IMI) para as propriedades urbanas utilizadas para produção de energia a partir de fontes renováveis, sendo este benefício aplicável por um período de cinco anos.

Outro exemplo europeu, e, ousamos dizer, um dos melhores exemplos a ser citado quando se trata de incentivos às energias renováveis, é a Alemanha, que, em 1999, realizou uma enorme reforma fiscal ecológica no campo energético com intuito de desmotivar o consumo de energias não renováveis. Referida reforma implementou um aumento na tributação de energias poluentes e, em contrapartida, uma consequente diminuição na tributação da seguridade social, gerando, inclusive, novos empregos. Tanto a gasolina, como o gasóleo, o petróleo, o gás natural, o carvão e o Gás de Petróleo Liquefeito (GPL) ficaram sujeitos ao imposto ecológico sobre a eletricidade e o petróleo, chamado de ECOTAX. Já a energia elétrica produzida através de fontes renováveis e os biocombustíveis receberam isenção deste imposto, este último apenas no caso de não estar misturado com algum combustível fóssil. Em 2011, após o desastre nuclear de Fukushima, iniciou-se um forte debate público a respeito das centrais nucleares

⁵ PORTUGAL. **Lei nº 82-D, de 31 de dezembro de 2014.** Procede à alteração das normas fiscais ambientais nos sectores da energia e emissões, transportes, água, resíduos, ordenamento do território, florestas e biodiversidade. Lisboa, 2014. Disponível em: <https://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/06E2525B-1E76-454C-AB73-75539519258F/o/Lei_82D_2014.pdf>. Acesso em outubro de 2017.

germânicas, o que levou ao fechamento de sete usinas nucleares e a previsão para encerrar as operações das nove usinas restantes até 2022. Em virtude do desligamento das suas usinas nucleares, o governo Alemão alterou duas vezes sua Lei de Energias Renováveis (Erneuerbare-Energien-Gesetz), uma em 2011 e outra em 2012, de forma a incentivar o desenvolvimento deste tipo de geração de energia.⁶ O pilar central do regime alemão para as energias renováveis é o chamado sistema *Feed-in Tariff* (FiT), que consiste, basicamente, em oferecer contratos a longo prazo para produtores de energias renováveis, além de comprar esta energia por preço superior ao oferecido para energias poluentes, incentivando, assim, o desenvolvimento deste tipo de tecnologia. Após esta reforma energética, a produção de energia através de fontes renováveis aumentou drasticamente na Alemanha, que acabou por se tornar um dos países que mais utiliza este tipo de fonte de energia como fonte primária no mundo.

Seguindo na análise de alguns dos países europeus que realizaram grandes reformas com intuito de incentivar o desenvolvimento das energias renováveis em seu território, podemos também citar o Reino Unido. O Reino Unido, em 2001, instituiu o *Climate Change Levy* (CCL), imposto que incide sobre o gás natural, a eletricidade e o carvão quando utilizado como combustível. Esse imposto é cobrado apenas dos fornecedores de energia, estando excluídos os indivíduos que utilizam a energia para uso doméstico ou entidades beneficentes. Posteriormente também foi instituído o *Carbon Price Support* (CPS), cobrado de centrais elétricas, sendo que todas as fontes de energia renovável foram consideradas isentas do imposto. Ainda, empresas que voluntariamente se submetessem a Acordos de Mudança Climática (*Climate Change Agreements* – CCA) poderiam ter uma redução de 90% no referido imposto.

⁶ NORTON ROSE FULBRIGHT. **European renewable energy incentive guide – Germany**. Disponível em: <<http://www.nortonrosefulbright.com/knowledge/publications/66180/european-renewable-energy-incentive-guide-germany>>. Acesso em outubro de 2017.

Por fim, não podemos deixar de citar os casos da Finlândia e da Suécia. Em 1990, a Finlândia instituiu uma tributação energética com incidência sob a emissão de dióxido de carbono (CO²), tributando as gerações de energia poluente. Atualmente, após a implementação da tributação ambiental, 1/3 do consumo total de energia da Finlândia é de energias renováveis, em especial a biomassa e a hídrica. Sua vizinha, a Suécia, seguiu o mesmo exemplo e, em 1991, instituiu o Imposto sobre Dióxido de Carbono (CO²) incidente sobre o petróleo, carvão e outras energias poluentes, não havendo incidência sobre energias renováveis ou biocombustíveis. Desde a implementação do imposto, as emissões de gás carbônico diminuíram consideravelmente, em uma média de 0,5% ao ano. Ainda, de 1990 para 2010 o uso do dióxido de carbono diminuiu 40,5% no país.⁷ Até 2011, 35% da energia produzida pela Suécia advinha de fontes renováveis.

Percebe-se, através desta rápida análise, que, em sua grande maioria, os países europeus optaram pela tributação de energias poluentes ao invés da concessão de incentivos fiscais para a geração de energia limpa, englobando tal tributação em grandes reformas que alteraram também outros setores da economia. Por óbvio, incentivos foram concedidos, visto que a geração de energias renováveis foi isenta do pagamento dos novos tributos ambientais, mas claramente o foco central das mencionadas reformas foi o incentivo à geração de energias limpas através do desincentivo à geração de energias poluentes. Ademais, alguns países, como a Alemanha, inseriram em suas reformas também certos subsídios, a exemplo da *Feed-in Tariff*, ao invés de optarem pela concessão de benefícios diretamente através da redução de tributos, porém utilizando-se, de igual modo, da extrafiscalidade para a promoção da proteção ambiental através da geração de energia elétrica.

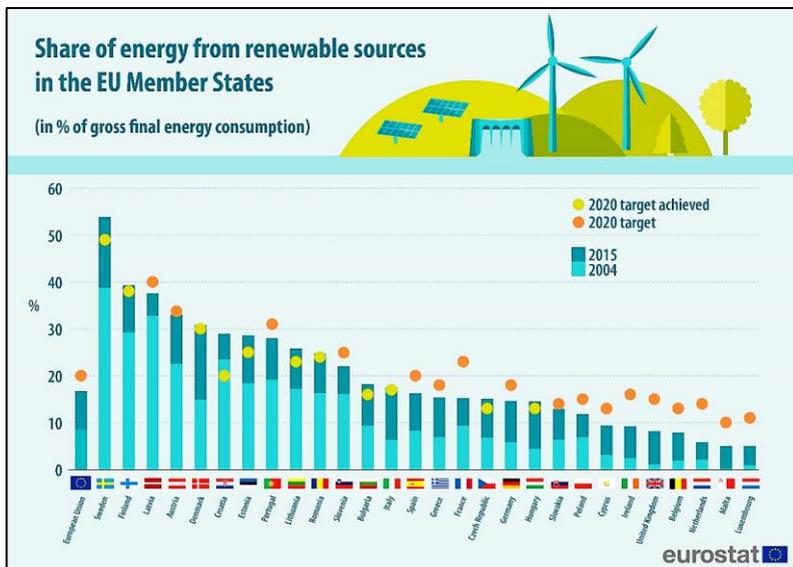
⁷ IEA – International Energy Agency. **Energy Policies of IEA Countries: Sweden**. França: OECD/IEA, 2013, p. 12.

Ainda a respeito da aplicação da extrafiscalidade ambiental no âmbito da União Europeia (UE), cabe-nos aqui mencionar que esta união político-econômica possui uma Agenda para Mudanças Climáticas e Energia própria. Em 2008, a UE adotou o chamado Pacote Climático e Energético para 2020 (*2020 Climate and Energy Package*),⁸ que requer que os seus membros reduzam suas emissões de gases do efeito estufa em 20%, aumentem a produção de energia através de fontes de energias renováveis em 20% e reduzam o consumo de energia primária bruta em 20%, tudo até o ano de 2020 (comparado com os níveis correspondentes ao ano de 2005). Em 2014 esses objetivos foram reafirmados e foram acrescentadas metas também para o ano de 2030 e 2050, sendo que para 2030 a UE pretende reduzir em 40% a emissão de gases, aumentar em 27% a utilização de energias renováveis e diminuir em 27% o consumo de energia.

No que se refere ao aumento na utilização de energias renováveis, as metas estipuladas pela União Europeia são baseadas em um conjunto de medidas nacionais juridicamente vinculantes, porém, são fixadas de acordo com a situação atual de cada país (no que se refere a já implementação ou não de tais fontes de energia) e o potencial para aumentar sua produção com base nos seus recursos naturais, variando de uma meta de 10% para Malta a uma meta de 49% para a Suécia, como é possível verificar no Gráfico 1.

⁸ DEA – Danish Energy Agency. **Energy and Climate Policies beyond 2020 in Europe**. Overall and selected countries. Copenhagen: Danish Energy Agency, 2015. Disponível em: <https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/eu_energy_and_climate_policy_overview.pdf>. Acesso em outubro de 2017.

Gráfico 1 - Participação das energias renováveis na matriz energética de membros da UE.



Fonte: EUROSTAT (2017).⁹

No relatório do referido pacote climático e energético, a extrafiscalidade é indicada como maneira eficaz de desestimular o consumo de energia poluente e incentivar o consumo de energias renováveis, inclusive, mencionando-se que é necessária uma revisão fiscal em países que ainda não diferenciam a fonte energética no momento da tributação.

Em 2015, foram divulgados os dados com o progresso obtido através da implementação deste pacote de medidas até outubro de 2014 e, de acordo com o relatório: (a) as emissões dos gases do efeito estufa, em 2012, caíram 18% em relação à 1990 e se espera uma redução de 24% e 32% para os anos de 2020 e 2030, respectivamente; (b) a utilização de fontes de energia renovável aumentaram 13% em 2012 e se espera um aumento de 21% para

⁹ EUROSTAT – Statistics Explained. **Share of energy from renewable sources in the EU Member States.** Disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Infographic_REN-2004-2015.png#filelinks>. Acesso em outubro de 2017.

2020 e 24% para 2030; (c) a União Europeia instalou cerca de 44% da geração mundial de energia renovável (excluindo-se a hidroelétrica) até o final de 2012; (d) a intensidade energética da economia da UE foi reduzida em 24% entre 1995 e 2011, enquanto que a indústria alcançou uma melhoria de 30%; (e) a intensidade na emissão de gás carbônico pela União Europeia caiu em 28% entre 1995 e 2010; e, ainda, (f) a UE prevê que seus membros alcancem a redução de 18-19% no consumo de energia geral até 2020, não alcançando a meta por apenas 1-2%.

Percebe-se, portanto, o êxito europeu ao utilizar medidas de intervenção, com destaque para a extrafiscalidade, na busca por uma maior proteção ambiental no âmbito da geração de energia elétrica, de forma a incentivar o desenvolvimento da geração de energias renováveis ao mesmo tempo em que desincentiva a geração de energia poluente.

4.1.2 Dos incentivos fiscais nos Estados Unidos

No que se refere ao setor energético americano, diferentemente dos países-membros da União Europeia, que em grande parte optaram por uma reforma fiscal ou pela introdução de tributos ambientais no seu sistema tributário, os Estados Unidos da América priorizaram a utilização da extrafiscalidade ambiental através da concessão de benefícios fiscais. Anteriormente às reformas realizadas na administração Reagan, já existiam alguns créditos fiscais direcionados para a instalação doméstica de energia renovável em solo americano. Em 1992, houve um reforço a essa política.¹⁰ Em 2005, o presidente George W. Bush assinou a Lei de Política Energética (*Energy Policy Act*),¹¹ que, dentre outras

¹⁰ MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental**: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 263.

¹¹ UNITED STATES OF AMERICA. **Energy Policy Act of January 4, 2005**. Act to ensure jobs for our future with secure, affordable, and reliable energy. Washington, 2005. Disponível em: <

determinações, estabeleceu o Crédito Fiscal de Investimento (*Investment Tax Credit* – ITC), um crédito que é deduzido do valor devido pelos cidadãos americanos para o Imposto de Renda (*Income Tax*). O referido crédito fiscal é gerado através da produção de energia eólica, solar ou geotérmica. No caso da geração de energia solar, o crédito alcança o patamar de 30% para quem compra equipamentos fotovoltaicos ou os tem instalado em sua residência.

De acordo com dados da *Solar Energy Industries Association*, o ITC foi o responsável pelo crescimento de 1.600% nas instalações de geração de energia solar no país, desde 2005, compondo uma taxa de crescimento anual de 76%.¹² Já os dados obtidos pelo Departamento de Energia Americano (*U.S. Department of Energy*) demonstram que, desde 2005, ano em que a Lei foi promulgada, a capacidade energética total instalada por fontes de energia renovável cresceu 91%, de 101 GW para mais de 194 GW em 2015, totalizando 16,7% da capacidade total de eletricidade instalada nos Estados Unidos.¹³ A expiração destes benefícios federais estava prevista para 2016, mas em 2015 o Congresso optou por estendê-los até o ano de 2021, proporcionando ainda mais segurança para o mercado de energia renovável se desenvolver e incentivando, assim, a produção residencial deste tipo de energia.

Além de incentivos federais, muitos Estados-membros dos Estados Unidos optaram por utilizar da extrafiscalidade ambiental como forma de incentivar em nível estatal ainda mais o crescimento de geração de energia limpa. Um dos melhores exemplos que podemos citar aqui é o estado da Califórnia, o estado americano que atualmente mais gera energia solar e conta, atualmente, com um

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-109hr6enr/pdf/BILLS-109hr6enr.pdf>. Acesso em outubro de 2017.

¹² SEIA – Solar Energy Industries Association. **Solar Investment Tax Credit**. Disponível em: <<https://www.seia.org/initiatives/solar-investment-tax-credit-itc>>. Acesso em outubro de 2017.

¹³ U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. **2015 Renewable Energy Data Book**. Washington: U.S. Department of Energy, 2016, p. 18. Disponível em: <<https://www.nrel.gov/docs/fy17osti/66591.pdf>>. Acesso em outubro de 2017.

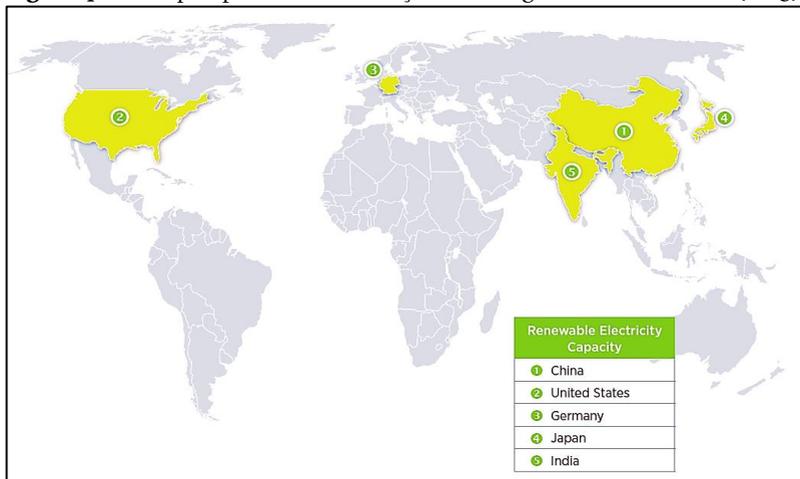
total de 122 políticas de incentivo nesta seara.¹⁴ Exemplos de incentivos estaduais para o aumento de geração de energias renováveis são o *California Energy Commission's New Solar Homes Partnership (NSHP)*, que oferece incentivos de 50% a 75% do custo do sistema para construtores de casas solares novas,¹⁵ e o *Affordable Solar Housing*, que tem como foco indivíduos de habitações mais acessíveis, ou seja, de baixa renda, e compreende a concessão de incentivos para compensar o custo da instalação de sistemas de energia solar, além de permitir que os inquilinos se beneficiem de contas de energia mais baixas.¹⁶

Em razão dos incentivos expostos e dos demais incentivos americanos existentes no âmbito das energias renováveis, os Estados Unidos hoje ocupa o segundo lugar entre os cinco países que mais possuem instalações de geração de energia renovável para eletricidade, conforme é possível verificar na Figura 4 abaixo colacionada.

¹⁴ DSIRE – NC Clean Energy Technology Center. **Policies & Incentives by State**. Disponível em: <<http://www.dsireusa.org/>>. Acesso em outubro de 2017.

¹⁵ DSIRE – NC Clean Energy Technology Center. **CEC – New Solar Homes Partnership**. Disponível em: <<http://programs.dsireusa.org/system/program/detail/2744>>. Acesso em outubro de 2017.

¹⁶ GO SOLAR CALIFORNIA. **Solar for Affordable Housing**. Disponível em: <<http://www.gosolarcalifornia.ca.gov/affordable/index.php>>. Acesso em outubro de 2017.

Figura 4 – Principais países com instalações de energia elétrica renovável (2015).

Fonte: U.S. DEPARTMENT OF ENERGY (2016, p. 50).¹⁷

4.1.3 O caso chinês

Como verificamos no ponto anterior através da análise da Figura 4, a China, hoje, é o país com maior número de capacidade para geração de energias renováveis instalada. Antes de se tornar líder mundial nesta área, a China se utilizava da energia solar apenas como fonte de eletricidade para áreas rurais empobrecidas, distantes demais da rede elétrica convencional. Os incentivos chineses iniciaram apenas quando os países europeus, principalmente a Alemanha, aumentaram sua demanda por equipamentos fotovoltaicos, em razão de suas próprias políticas ambientais extrafiscais, fazendo com que o governo chinês resolvesse explorar este setor. Ainda, inegável que cada vez mais os transtornos com a poluição advinda de suas incontáveis fábricas demandavam uma ação ecológica por parte do Estado. Tendo isso em mente, a China optou por inserir as energias renováveis dentro

¹⁷ U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. 2015 **Renewable Energy Data Book**. Washington: U.S. Department of Energy, 2016, p. 50. Disponível em: <<https://www.nrel.gov/docs/fy17osti/66591.pdf>>. Acesso em outubro de 2017.

das setes principais categorias de negócios que recebiam especial atenção do governo, conferindo empréstimos e uma diversidade de incentivos fiscais para este setor. Posteriormente, seguindo o exemplo alemão, o país decidiu desenvolver sua própria *Feed-in Tariff* (FIT), o que gerou um grande aumento na demanda doméstica por este tipo de energia. O resultado foi que em dois anos o mercado interno chinês ultrapassou o Alemão que, na época, era o maior do mundo.¹⁸

Cabe ainda destacar que, em 2005, o governo chinês promulgou a Lei de Energias Renováveis da República Popular da China, que entrou em vigor em janeiro de 2006. A referida lei criou como subsídio um fundo especial para o desenvolvimento deste tipo de energia, utilizado para apoiar pesquisas científicas e tecnológicas, projetos para áreas rurais, construções em áreas remotas como ilhas, além de construções urbanas. Ainda, definiu que os empréstimos conferidos para estes fins deveriam ser concedidos com desconto e que incentivos fiscais deveriam ser direcionados para esta seara.¹⁹

Até hoje, a China já se utilizou de subsídios, redução ou isenção de impostos, preços preferenciais e garantias de crédito, entre outros tipos de incentivos fiscais e econômicos, para fazer com que a geração de energias renováveis se desenvolvesse no seu território.²⁰ Certo é que a política chinesa deu certo e o país aumenta sua capacidade de geração instalada consideravelmente a cada ano, permanecendo no topo da lista dos maiores produtores de energia

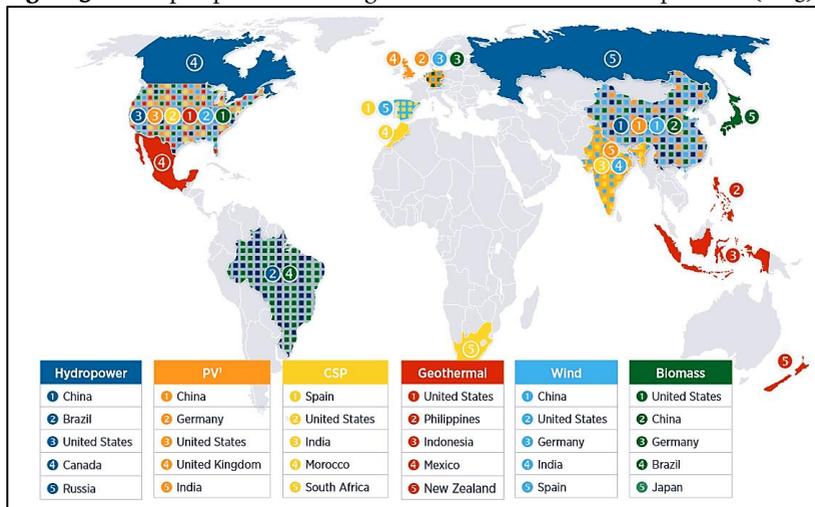
¹⁸ FIALKA, John. **Why China is dominating the solar industry**. Nova York: Scientific American, 2016. Disponível em: <<https://www.scientificamerican.com/article/why-china-is-dominating-the-solar-industry/>>. Acesso em outubro de 2017.

¹⁹ CHINA. **Renewable Energy Law of the People's Republic of China of February 28, 2005**. Law enacted for the purpose of promoting the development and utilization of renewable energy, increasing the supply of energy, improving the structure of energy, safeguarding the safety of energy, protecting environment and realizing a sustainable economic and social development. Beijing, 2005. Disponível em: <<http://www.lawinfochina.com/display.aspx?lib=law&id=3942>>. Acesso em outubro de 2017.

²⁰ NREL – National Renewable Energy Laboratory. **Renewable Energy in China**. Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory, 2004. Disponível em: <<https://www.nrel.gov/docs/fyo4osti/36045.pdf>>. Acesso em outubro de 2017.

limpa do mundo e sendo líder isolado inclusive quando se analisa os tipos de geração de energias renováveis separadamente, como é possível verificar através da Figura 5.

Figura 5 – Principais países com energia elétrica renovável instalada por fonte (2015).



Fonte: U.S. DEPARTMENT OF ENERGY (2016, p. 51).²¹

4.2 Panorama nacional

Analisados os exemplos internacionais da União Europeia, Estados Unidos e China no que tange à aplicação da extrafiscalidade ambiental para a indução de geração de energias renováveis, resta-nos agora examinar, a título de comparação, o cenário nacional, verificando qual o verdadeiro potencial brasileiro para geração deste tipo de energia em comparação com as medidas utilizadas atualmente pelo país para este propósito e, por fim, finalizaremos este tópico analisando alguns dos possíveis instrumentos jurídicos

²¹ U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. 2015 **Renewable Energy Data Book**. Washington: U.S. Department of Energy, 2016, p. 51. Disponível em: <<https://www.nrel.gov/docs/fy17osti/66591.pdf>>. Acesso em outubro de 2017.

que podem ser utilizados pelo Estado brasileiro para que a geração de energias renováveis seja melhor incentivada no país.

4.2.1 Da capacidade real de geração de energias renováveis em solo brasileiro

Como já mencionamos no primeiro capítulo deste trabalho, no Brasil, dentre os tipos de captação de energia existentes, investiu-se massivamente na energia hidroelétrica e estima-se que, atualmente, 67,1% do suprimento de eletricidade produzida no país advêm da geração hidráulica, incluindo-se aqui a importação de Itaipu,²² o que destaca o país como um dos que menos polui no mundo no que se refere à geração de energia elétrica.

Entretanto, como também já fora mencionado no início deste trabalho, a geração de energia elétrica através de hidroelétricas, não obstante ser considerada renovável, ainda que em menor escala é prejudicial ao meio ambiente, ocasionando profundas modificações no ecossistema, além de acarretar no deslocamento de populações já sedimentadas, exigir sistemas de transmissão extensos, que acabam por ocasionar perdas de energia, e ser uma fonte energética que depende exclusivamente das chuvas, o que acarreta, como já vimos acontecer no país, possíveis “apagões” em momentos de seca. Deste modo, cabe ao Estado brasileiro utilizar-se de outras fontes de energias renováveis, como a solar ou a eólica, de modo a causar menos impacto na sociedade e no meio ambiente natural e ainda garantir uma fonte reserva de energia não poluente, visto que, como já demonstrado, estas três fontes de energias renováveis se complementam.

²² Destaca-se que a porcentagem real de geração hidráulica nacional, sem considerar os valores correspondentes às importações, é de 61,5% do total de oferta interna de energia elétrica (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Resenha Energética Brasileira - Exercício de 2016*. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017, p. 7. Disponível em: <<https://www.goo.gl/LmcHg6>>. Acesso em outubro de 2017).

Certo é que o Brasil tem potencial de geração de energia eólica e solar significativos o suficiente para justificar uma ampliação, através da utilização da extrafiscalidade ambiental, dos incentivos para esta seara. Primeiramente, no que se refere à energia eólica, ressalta-se que a capacidade real brasileira de geração deste tipo de energia, em 2001, foi estimada em 143 GW, de acordo com os levantamentos realizados pelo Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito (CRESERB), que produziu, com auxílio do Ministério de Minas e Energia, um atlas do potencial eólico brasileiro,²³ levando em consideração, no entanto, apenas torres eólicas até 50 metros. Com o desenvolvimento de novas tecnologias e de torres mais altas, capazes de uma maior captação, no ano de 2015, uma das principais consultorias internacionais na área de energia eólica, a empresa germânica DEWI, estimou o atual potencial eólico brasileiro em 500 GW.²⁴ Tendo em mente que, até o ano de 2016, ano em que foi realizada a última Resenha Energética Brasileira pelo Ministério de Minas e Energia, o Brasil contava com apenas 10 GW²⁵ de potência instalada para geração eólica de energia elétrica, o que corresponde a apenas 413 usinas em território nacional, percebe-se que o país ainda se encontra muito longe de alcançar uma geração de energia eólica proporcional ao seu potencial.

O mesmo se aplica ao potencial de energia solar instalado no país. O Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE-2024) estima que a capacidade instalada de geração solar no Brasil chegue a 8.300

²³ CRESESB – Centro de Referência para Energia Solar e Eólica. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**. Brasília: CRESESB, 2001, p. 43. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf>. Acesso em outubro de 2017.

²⁴ RENEWABLES NOW. **Germany's DEWI estimates Brazil's wind potential at 500 GW**. Disponível em: <<https://renewablesnow.com/news/germanys-dewi-estimates-brazils-wind-potential-at-500-gw-491635/>>. Acesso em dezembro de 2017.

²⁵ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Resenha Energética Brasileira – Exercício de 2016**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017, p. 10. Disponível em: <<https://www.goo.gl/LmcHg6>>. Acesso em outubro de 2017.

MW até 2024,²⁶ ou seja, 8,3 GW de potência instalada. Ao analisarmos a potência de geração instalada atualmente, qual seja, meros 52 MW,²⁷ podemos ter a ideia otimista de que o país está em período de relevante crescimento para o setor e que o aumento de instalações para 2024 será significativo. Ocorre que o Brasil recebe mais da metade de radiação solar anual que a Alemanha, por exemplo, além de possuir território significativamente maior, e, ainda assim, o país germânico já possui, nos dias de hoje, 41 GW de potência instalada para geração de energia solar.²⁸ Ademais, segundo dados divulgados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), considerando apenas os telhados de residências, o potencial técnico da geração distribuída solar fotovoltaica brasileira representaria mais de 164 GW,²⁹ valor superior, inclusive, ao total de potência instalada no país quando abrangidas todas as fontes de geração utilizadas em território nacional, que até 2016 totalizava 150,4 GW.³⁰ Fica, portanto, visível a falta de investimento governamental também neste tipo de energia limpa.

De acordo com dados coletados do site do Ministério de Minas e Energia, no ano de 2016 o Brasil consumiu 619,7 TWh de energia elétrica. Desse montante, como é possível visualizar no gráfico abaixo colacionado, 81,7 % é advindo de energias renováveis e 18,3% de energias não renováveis. Dentro desta porcentagem de

²⁶ GOVERNO DO BRASIL. **Brasil deve integrar Top 20 em energia solar em 2018**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2016/07/brasil-deve-integrar-top-20-em-energia-solar-em-2018>>. Acesso em dezembro de 2017.

²⁷ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Resenha Energética Brasileira – Exercício de 2016**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017, p. 9. Disponível em: <<https://www.goo.gl/LmcHg6>>. Acesso em outubro de 2017.

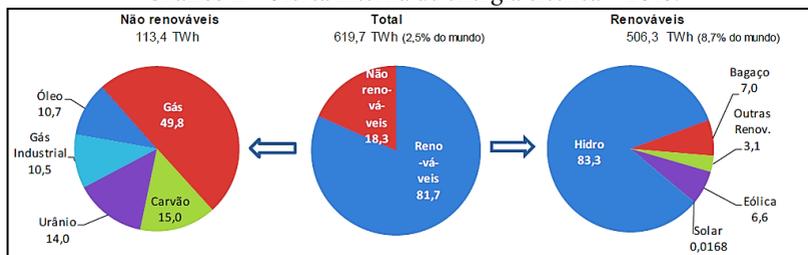
²⁸ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Energia Solar no Brasil e no Mundo**. Ano de referência – 2016. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017, p. 6. Disponível em: <<http://www.goo.gl/VBNqzf>>. Acesso em dezembro de 2017.

²⁹ ABSOLAR – Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. **Energia Solar Fotovoltaica: Panorama, Oportunidades e Desafios**. Brasília: Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados, 2017, p. 10. Disponível em: <<http://www.goo.gl/ccUvwf>>. Acesso em dezembro de 2017.

³⁰ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Resenha Energética Brasileira – Exercício de 2016**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017, p. 10. Disponível em: <<https://www.goo.gl/LmcHg6>>. Acesso em outubro de 2017.

energia renovável consumida, 83,3% é captada por hidroelétricas, 7% pelo bagaço da cana (biomassa), 6,6% pela energia eólica e 0,0168% pela energia solar.³¹

Gráfico 2 - Oferta interna de energia elétrica - 2016.



Fonte: MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (2017, p. 8).³²

Através da análise de dados disponibilizados pelo Ministério, percebe-se que, não obstante haver um grande número de captação de energia através de hidroelétricas, a segunda maior fonte de energia do país persiste sendo o gás, uma energia poluente não renovável, enquanto que a energia solar e a eólica permanecem entre as menos utilizadas, possuindo instalações em número extremamente menor, mesmo que o país seja geograficamente favorável para esse tipo de geração.

4.2.2 Dos incentivos existentes

Conclui-se, através da análise do ponto anterior, que o país tem um potencial exorbitante para geração de energia elétrica através de fontes eólicas e solares, potencial este que, evidentemente, não está sendo explorado como deveria, o que nos faz supor que os incentivos conferidos para estas duas formas de

³¹ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Resenha Energética Brasileira - Exercício de 2016**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017, p. 7. Disponível em: <<https://www.goo.gl/LmCHg6>>. Acesso em outubro de 2017.

³² MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Resenha Energética Brasileira - Exercício de 2016**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017, p. 8. Disponível em: <<https://www.goo.gl/LmCHg6>>. Acesso em outubro de 2017.

geração de energia elétrica ainda não são, nem de perto, suficientes para fomentar sua instalação e produção no país.

Diferentemente da região europeia, o Brasil não possui qualquer tributo ambiental específico para a seara energética de maneira a tributar energias poluentes enquanto isenta desta tributação as energias limpas. A realidade brasileira se aproxima, portanto, mais do modelo americano, em que a concessão de benefícios é priorizada. No Brasil, certas espécies de extrafiscalidade ambiental já foram aplicadas ao setor energético, como é o caso de algumas isenções pontuais através de tributos já existentes ou da concessão de certos subsídios. Neste tópico analisaremos os casos de extrafiscalidade ambiental que estão em vigor atualmente no país na tentativa de compreender se a atuação estatal até então tem ou não auxiliado no desenvolvimento deste tipo de geração de energia em solo brasileiro.

No que diz respeito à geração de energia solar, a primeira grande mudança normativa no país ocorreu somente em 2012, com o advento da Resolução Normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 482/2012, que permitiu que se implantasse uma nova forma de sistema solar fotovoltaico no Brasil: o sistema conectado à rede. A possibilidade de instalação deste tipo de sistema permitiu ao consumidor brasileiro que o mesmo começasse a gerar sua própria energia conectado à rede convencional, de forma a viabilizar uma troca de créditos na sua conta de luz. Ou seja, caso o consumidor necessitasse de mais energia do que pôde captar através dos seus painéis solares, o mesmo poderia consumir a energia oferecida pela rede, enquanto que quando a demanda fosse menor do que a quantidade de energia produzida, o excesso de energia seria entregue de volta à distribuidora, tornando-se crédito a ser utilizado pelo consumidor.³³ Portanto, além da possibilidade de se obter uma redução considerável na conta de energia, passou a ser possível,

³³ JANNUZZI, Gilberto de Martino. **Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica no Brasil: Panorama da Atual Legislação**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas e International Energy Initiative, 2009, p. 10.

inclusive, zerá-la (pagando-se apenas a chamada “taxa de disponibilidade”, cujo valor varia, custando, em média, R\$ 35,00).

Ocorre que a citada Resolução não surgiu acompanhada de qualquer outra medida de incentivos tributários. O resultado, por conseguinte, foi que, após quase quatro anos da criação da mesma, existiam apenas 533³⁴ consumidores com micro ou minigeração de painéis solares conectados à rede de distribuição em todo o país. Dessa forma, em 2015, após uma série de debates, foi publicada uma nova Resolução pela ANEEL, a Resolução Normativa 687/2015, que atualizou a Resolução nº 482. Dentre as mudanças trazidas pela nova Resolução estão a permissão para a geração de energia solar fotovoltaica em condomínios, o aumento no prazo de validade dos créditos gerados, que foi expandido de 36 para 60 meses, a redução do prazo para as distribuidoras conectarem os novos sistemas à rede elétrica, entre outras. Entretanto, no que pese os novos benefícios trazidos pela nova Resolução, financeiramente os consumidores brasileiros ainda não possuem incentivos significativos para adquirirem sistemas fotovoltaicos e, conseqüentemente, contribuirão para a geração de energia renovável nacional.

No caso dos painéis solares, deve-se destacar que, de modo geral, não há fabricação nacional dos componentes do sistema e, quando esta existe, compreende poucas opções de modelo sendo estes geralmente de qualidade inferior aos fabricados no exterior. Dessa forma, a maior parte das empresas responsáveis pelo dimensionamento e instalação de sistemas fotovoltaicos importa os componentes para a produção dos painéis, revendendo-os em solo brasileiro. Outrossim, o consumidor que quiser, diretamente, adquirir um painel solar para sua residência, sem utilizar uma

³⁴ Dados coletados até março de 2015 pela ANEEL (ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Nota Técnica nº 0017/2005-SRD/ANEEL, de 13 de abril de 2015.** Proposta de abertura de Audiência Pública para o recebimento de contribuições visando aprimorar a Resolução Normativa nº 482/2012 e a seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST. Disponível em: <<http://www.goo.gl/G7DpZj>>. Acesso em dezembro de 2017).

empresa como intermediária, também deverá passar pelos trâmites da importação e pelos altos custos tributários que a mesma impõe.

Ao analisarmos o tratamento tributário conferido às importações conforme a legislação brasileira visualiza-se que este compreende a reunião de impostos federais, estaduais e municipais, quais sejam: o Imposto de Importação (II), o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), o Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), o Imposto Sobre Serviços (ISS), o Imposto Sobre Operações Financeiras (IOF), a PIS-PASEP e a COFINS. Ademais, além da carga tributária referente aos impostos incidentes, ainda incidem as taxas de Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM), no caso de importação por via marítima, e de Adicional de Tarifas Aeroportuárias (ATA), taxa de Armazenagem, de Capatazia, do Despachante Aduaneiro e de Emissão da Declaração de Importação (SISCOMEX). Percebe-se, portanto, que a carga tributária é, de fato, extremamente alta.

Na tentativa de solucionar a problemática desta intensa carga tributária, alguns incentivos tributários foram concedidos na seara das energias renováveis. Para que possamos nos aprofundar melhor na discussão, cita-se a seguir os que estão atualmente em vigor no país, em especial no que diz respeito à geração de energia solar:³⁵

- A) Descontos na Tarifa de Uso dos Sistemas de Transmissão (TUST) e na Tarifa de Uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD):** o desconto é de, no mínimo, 50% sobre a produção e o consumo de energia para empreendimentos de potência até 30.000 kW. No caso de o empreendimento entrar em funcionamento até 31 de dezembro de 2017, o desconto é de 80% e passa a ser de 50% a partir do 11º ano de operação da usina solar e para empreendimentos que comecem a operar a partir de 01 de janeiro de 2018.
- B) Venda Direta a Consumidores:** permissão para que geradores de energia solar e de outras fontes alternativas com potência inferior a

³⁵ SENADO FEDERAL. **Energia Solar no Brasil:** situação e perspectivas. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/32259>>. Acesso em dezembro de 2017.

50.000 kW comercializem energia elétrica sem intermediação das distribuidoras. Ainda, os consumidores referidos são beneficiados com desconto nas tarifas de uso, estimulando-se a substituição da distribuidora convencional pela distribuidora de fonte alternativa de energia.

- C) Sistema de Compensação de Energia Elétrica para a Microgeração e Minigeração Distribuídas:** conforme já exposto, trata-se da Resolução nº 482/2012 da ANEEL, que permite que consumidores com geração de até 5 MW a partir de fontes renováveis compensem a energia elétrica injetada na rede com a energia elétrica consumida.
- D) Convênio nº 101/1997 do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ):** isenta de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) as operações envolvendo equipamentos destinados a geração de energia solar (basicamente módulos e painéis solares, não incluindo o restante dos componentes imprescindíveis para o funcionamento do sistema, como inversores ou medidores) e eólica (torre para suporte de gerador de energia eólica, pá de motor ou turbina eólica e aerogeradores de energia eólica).³⁶
- E) Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI):** suspende o pagamento de PIS/PASEP e COFINS no caso de venda ou de importação de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos novos, de materiais de construção e de serviços utilizados e destinados a obras de infraestrutura, entre as quais as do setor de energias renováveis. O projeto deve ser aprovado pelo Ministério de Minas e Energia e o benefício é válido por cinco anos a contar da habilitação do titular do projeto.
- F) Condições diferenciadas de financiamento:** para a instalação de um sistema de geração de energia renovável, o financiamento concedido possui taxas de juros abaixo das praticadas no mercado e prazo de amortização de até 20 anos.
- G) Convênio nº 16/2015 do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ):** autoriza os estados brasileiros a conceder isenção do ICMS incidente sobre a energia elétrica fornecida pela distribuidora à unidade consumidora de energia renovável, na quantidade

³⁶ CONFAZ – Conselho Nacional De Política Fazendária. **Convênio nº 101/1997**. Disponível em: <https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/convenio-icms/1997/cv101_97>. Acesso em dezembro de 2017.

correspondente à soma da energia elétrica injetada na rede de distribuição pela mesma unidade consumidora, ou seja, sobre o consumo líquido da unidade consumidora. Atualmente, 23 estados já aderiram à isenção, não estando entre eles apenas os estados do Paraná, Santa Catarina, Espírito Santo e Amazonas.

H) Isenção de PIS/PASEP e COFINS sobre a energia: com a edição da Lei nº 13.169/2015, passou-se a isentar a parcela da energia fornecida pela distribuidora na quantidade correspondente à energia elétrica ativa injetada na rede de distribuição pela mesma unidade consumidora, ou seja, a cobrança de PIS/PASEP e COFINS começou a ser realizada com base no consumo líquido da unidade consumidora. Esta isenção ainda não é válida para empreendimentos com múltiplas unidades consumidoras, ou seja, condomínios.

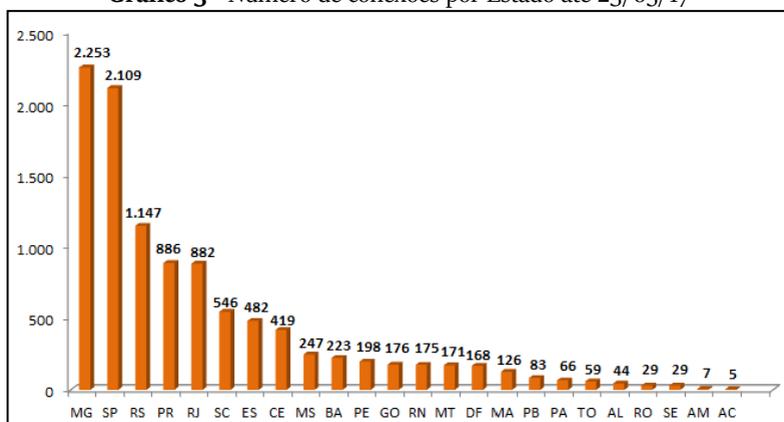
Como é possível observar, atualmente, os módulos solares possuem alguns incentivos fiscais como, por exemplo, a isenção de IPI e de ICMS, diminuindo-se os custos necessários para sua importação. Entretanto, o mesmo não ocorre com os demais componentes do sistema de captação de energia solar, que são tributados com alíquotas muito elevadas, acarretando em uma porcentagem de sobrecustos que chega a 20% do valor do sistema.³⁷ A ausência de incentivos acaba por desencorajar a importação destes materiais e, por consequência, a instalação deste tipo de sistema de geração de energia no país, visto que o preço para a aquisição dos painéis solares no Brasil acaba sofrendo um acréscimo desmedido no seu valor final em razão da alta tributação.

Ao analisarmos o gráfico disponibilizado pela ANEEL através da Nota Técnica nº 0056/2017, fica ainda mais visível o fato do preço elevado ser um dos principais fatores responsáveis pelo número ínfimo de adquirentes e usuários de energia solar fotovoltaica no Brasil. O referido gráfico indica os estados brasileiros com maior

³⁷ GREENPEACE BRASIL. **Relatório Alvorada**. Como o incentivo à energia solar fotovoltaica pode transformar o Brasil. São Paulo: Greenpeace Brasil, 2016, p. 6. Disponível em: <http://m.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2016/Relatorio_Alvorada_Greenpeace_Brasil.pdf>. Acesso em dezembro de 2017.

número de conexões até maio de 2017. Os primeiros sete estados líderes na instalação de painéis solares estão situados nas regiões que notoriamente possuem maior poder aquisitivo, enquanto que o Ceará, estado que compõe a Região Nordeste, região esta que possui o maior potencial de geração de energia fotovoltaica do país, encontra-se apenas na oitava colocação. Isto porque o Nordeste também é, nitidamente, uma das regiões mais pobres do Brasil, o que impossibilita, de forma geral, a aquisição destes sistemas pela sua população.

Gráfico 3 - Número de conexões por Estado até 23/05/17



Fonte: ANEEL (2017).³⁸

Ainda, no que tange à energia solar, alguns Projetos de Lei já foram propostos com intuito de ampliar e tornar mais eficaz este conjunto de incentivos. O Projeto de Lei nº 8.322/2014,³⁹ por exemplo, pretende estabelecer a isenção de IPI sobre todos os equipamentos e componentes necessários para a geração deste tipo

³⁸ ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Nota Técnica nº 0056/2017-SRD/ANEEL, de 24 de maio de 2017.** Atualização das projeções de consumidores residenciais e comerciais com microgeração solar fotovoltaicos no horizonte 2017-2024. Disponível em: <<http://www.goo.gl/50Cxhq>>. Acesso em dezembro de 2017.

³⁹ SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 8.322 de 2014.** Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=860916>>. Acesso em dezembro de 2017.

de energia limpa. Ocorre que o projeto, desde janeiro de 2015, encontra-se no aguardo da apreciação conclusiva pelas comissões de Minas e Energia, Finanças e Tributação e Constituição e Justiça da Câmara dos Deputados. Além deste, podemos citar ainda o Projeto de Lei nº 3.097/2012,⁴⁰ que objetiva permitir a dedução da base de cálculo do Imposto de Renda de pessoas físicas e jurídicas das despesas com aquisição de bens e serviços necessários para a utilização de energia solar ou eólica, e o Projeto de Lei nº 5.181/2016,⁴¹ que dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação, em prédios públicos federais, de geração de energia elétrica distribuída que empregue uma ou mais fontes de energia renováveis. Ambos os projetos, assim como o PL 8.322/2014, encontram-se estacionados nas mesas das comissões da Câmara dos Deputados desde 2015 e 2016, respectivamente, sem qualquer perspectiva de avanços no que tange às suas aprovações.

O cenário também não se demonstra muito favorável no que se refere aos incentivos para energia eólica especificamente. O primeiro grande incentivo a este tipo de energia renovável surgiu apenas em 2001, ano em que foi criado o Programa Emergencial de Energia Eólica (PROEÓLICA) com intuito de incentivar a contratação de empreendimentos deste tipo de geração de energia no país. O programa tinha como objetivo a contratação de 1.050 MW deste tipo de energia até 2003,⁴² entretanto, não obteve resultados, sendo substituído, em 2002, pelo Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, que estabelece incentivo a fontes de energia renováveis, entre elas a eólica. O PROINFA, que vigora até

⁴⁰ SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 3.097 de 2012**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=533795>>. Acesso em dezembro de 2017.

⁴¹ SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 5.181 de 2016**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2111112>>. Acesso em dezembro de 2017.

⁴² ABEEÓLICA – Associação Brasileira de Energia Eólica. **Energia Eólica – O setor**. Disponível em: <<http://www.abeeolica.org.br/energia-eolica-o-setor/>>. Acesso em dezembro de 2017.

os dias de hoje, tem como objetivo o crescimento de instalações deste tipo de geração de energia no país através da garantia, conferida aos geradores, da compra da energia pelo governo. Após a implementação do referido programa, no final de 2009, ocorreu o primeiro leilão de comercialização de energia exclusivamente eólica. Entretanto, atualmente, após esta série de incentivos, somados aos já listados incentivos tributários que também abarcam o setor eólico, há no país apenas 10 GW de potência de energia eólica instalados, número que, como já mencionamos, é praticamente insignificante quando comparado ao real potencial de geração brasileiro.

4.2.3 Dos instrumentos jurídicos aplicáveis e das possibilidades existentes

Após analisarmos a quantidade e a qualidade dos incentivos voltados à geração de energias renováveis que estão atualmente em vigor e os compararmos com os dados que revelam a real capacidade de geração que este tipo de energia possui no país, não resta dúvidas de que há uma necessidade premente de mudanças. É evidente que, ao longo da última década, as tentativas do Estado brasileiro em utilizar a extrafiscalidade ambiental para o estímulo na instalação de equipamentos geradores de energia limpa, e consequente desestímulo à geração de energia poluente, não obteve resultados significativos, ainda mais quando analisados em contraste com os resultados obtidos pelos países europeus, pelo Estados Unidos e até mesmo pela China. Desta feita, imperioso que sejam apresentadas novas propostas para a implementação de uma política tributária ambiental mais eficaz no setor energético brasileiro.

Primeiramente, devemos destacar que, muito embora até então o país tenha concentrado seus esforços na utilização da extrafiscalidade ambiental através da concessão de benefícios, não podemos descartar completamente a possível utilização de uma tributação mais incisiva para a geração de energia não renovável, de forma a desincentivar sua utilização enquanto incentiva-se, ao

mesmo tempo, a geração de energia limpa, a exemplo do que ocorreu nos países europeus. Destacamos, no entanto, que referida tributação, tendo em vista o estado inicial em que se encontra o nosso país no que tange à geração de energias renováveis, deve ser implementada de maneira gradual conforme o crescimento paralelo das fontes limpas para que a economia não responda de forma negativa à mudança. Concomitantemente, deve-se pensar na expansão e na maior intensidade na concessão de benefícios, para proporcionar um crescimento mais rápido das fontes alternativas.

No que se refere aos possíveis incentivos fiscais a serem utilizados pelo Estado brasileiro para este fim, inicialmente é preciso notar que, como bem expõe Oksandro Osdival Gonçalves, estes podem se manifestar sob diversas formas ou instrumentos.⁴³ Matheus Carneiro Assunção inclusive salienta, em artigo sobre o tema, que não são apenas os casos de exclusão do crédito tributário que podem configurar incentivos fiscais, visto que seu conceito abrange também diversas outras formas de desoneração.⁴⁴ Dentre os benefícios fiscais disponíveis pode-se citar como exemplo as imunidades tributárias, a instituição de isenções, a redução de alíquotas (inclusive a zero), a redução da base de cálculo, a concessões de créditos presumidos, a postergação do prazo de recolhimento de tributos, a concessão de anistia ou moratória, dentre outros. Ainda, também devemos destacar que algumas políticas que não possuem cunho exatamente extrafiscal também serão aqui abordadas, pois, como já mencionado no presente trabalho, tais medidas visam, da mesma forma, promover o crescimento da geração de energias renováveis, e caminham paralelamente às medidas extrafiscais, razão pela qual se acreditou serem dignas de nota.

⁴³ GONÇALVES, Oksandro Osdival. A extrafiscalidade como instrumento para incentivar a produção de energia renovável. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 74-98, p. 84-85.

⁴⁴ ASSUNÇÃO, Matheus Carneiro. Incentivos fiscais em tempos de crise: impactos econômicos e reflexos financeiros. **Revista da PGFN**, v. 1, n. 1, p. 99-123, jan/jun. 2011, p. 106.

Tendo isso em mente, podemos seguir para algumas sugestões de incentivos para o campo das energias renováveis que poderiam ser postas em práticas pelo governo brasileiro. Um primeiro exemplo, seria o de permitir que o trabalhador utilizasse o seu Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) para a compra de sistemas fotovoltaicos⁴⁵ ou eólicos, da mesma forma como hoje é possível utilizá-lo para a compra do primeiro imóvel. Estudos apontam que, no melhor dos cenários, a liberação do FGTS para este fim aumentaria em 114% o número de unidades solares, acarretando, como consequência, em um aumento de 119% em tributos arrecadados e gerando mais de 1,2 milhões de empregos diretos e indiretos, comprovando que tal medida seria de grande valia para o fomento visado. Como já mencionado no decorrer deste capítulo, uma grande barreira para a implementação mais incisiva deste tipo de geração de energia elétrica é o alto custo para a sua aquisição, barreira essa que poderia ser contornada através da liberação do fundo para este fim.

Ainda, no que se refere especificamente às medidas extrafiscais, algumas sugestões merecem destaque. Uma das primeiras medidas possíveis diz respeito ao incentivo tributário através de descontos no IPTU para residências que optassem por instalar sistemas de geração de energia limpa, desconto este que poderia ter validade equivalente ao tempo de vida dos referidos sistemas. De acordo com as análises econômicas realizadas,⁴⁶ no que se refere a este tipo de dedução, ficou constatado que apenas descontos de maior proporção teriam impactos significativos no aumento no número de instalações, sendo, portanto, uma medida recomendada apenas para cidades onde o valor médio das residências for alto, como capitais e centros

⁴⁵ GREENPEACE BRASIL. **Relatório Alvorada**. Como o incentivo à energia solar fotovoltaica pode transformar o Brasil. São Paulo: Greenpeace Brasil, 2016. Disponível em: < http://m.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2016/Relatorio_Alvorada_Greenpeace_Brasil.pdf>. Acesso em dezembro de 2017.

⁴⁶ GREENPEACE BRASIL. **Relatório Alvorada**. Como o incentivo à energia solar fotovoltaica pode transformar o Brasil. São Paulo: Greenpeace Brasil, 2016. Disponível em: < http://m.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2016/Relatorio_Alvorada_Greenpeace_Brasil.pdf>. Acesso em dezembro de 2017.

comerciais de relevância regional. De qualquer forma, acreditamos que em conjunto com outros incentivos, a redução do IPTU seria eficaz na indução dos proprietários de imóveis, principalmente os de valor considerável, à instalação destes sistemas.

Seguindo, no que tange à redução da carga tributária sobre os componentes de sistemas fotovoltaicos ou eólicos, acredita-se que o cenário ideal seria uma redução em toda a gama de impostos que incidem sobre a compra nacional ou sobre a importação dos referidos componentes. Estudos demonstram que, ao isentar totalmente os componentes de um sistema solar fotovoltaico, por exemplo, do Imposto de Importação (II), Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e PIS/COFINS, o preço final do sistema seria reduzido em 13%, o que geraria um aumento expressivo de 22% no número de novas unidades instaladas, indicativo de que esta seria uma medida extrafiscal essencial para o desenvolvimento eficaz deste tipo de geração em solo nacional. Salienta-se, inclusive, que no caso do ICMS incidente sobre estes produtos, sua redução ou isenção, assim como no caso do IPI, se justifica na medida em que ambos são tributos que devem obedecer à regra constitucional da seletividade em função da essencialidade do produto, regra esta que pode ser aplicada, portanto, para a adoção de uma alíquota menos onerosa para operações com produtos que serão utilizados para a geração de energia não poluente.

Para além dos exemplos trazidos até então, ainda podemos citar aqui outras medidas extrafiscais pertinentes. Podemos mencionar também, por exemplo, a possibilidade de deduzir do Imposto sobre a Renda (IR), tanto de pessoas físicas, quanto de pessoas jurídicas, os valores gastos para a obtenção de sistemas de geração de energia renovável. Regina Helena Costa, inclusive, ao discorrer sobre suas propostas de tributação ambiental para o país, sugere a utilização de isenções em relação a rendimentos

provenientes de atividades ambientalmente favoráveis,⁴⁷ podendo-se inserir aqui, por exemplo, os serviços de dimensionamento e instalação dos referidos sistemas. Poderíamos falar até mesmo de uma redução do Imposto sobre Serviços (ISS) incidente sobre tais atividades. Relembramos, no entanto, que como qualquer medida extrafiscal, esta seria uma medida limitada no tempo, não sendo mais necessária a partir do momento em que alcançarmos um número significativo de instalações.

Oksandro Osdival Gonçalves também nos traz excelente e inovador exemplo para a utilização da extrafiscalidade nesta seara, ao discorrer sobre suas propostas de tributação. Destaca o autor a necessidade de se voltar as políticas extrafiscais para além da figura do consumidor, focando-se também na figura dos investidores, como, por exemplo, concedendo-se incentivos fiscais sobre os resultados das debêntures de infraestrutura,⁴⁸ estimulando-se, dessa forma, o investidor “a alocar seus recursos em projetos voltados à produção de energias renováveis mediante a isenção de impostos sobre os resultados apurados ao final do prazo das debêntures”. Acreditamos que esta seria também uma ótima forma de fomento para o campo das energias limpas, vez que com o aumento dos investimentos e consequente aumento no número de empresas no setor, o número de instalações se elevaria drasticamente, até mesmo em razão da provável redução de preços que o crescimento da concorrência ocasionaria, sem precisarmos mencionar também a presumível geração de novos empregos provocada por tal medida.

Pois bem. Em conjunto, as propostas aqui sugeridas são apenas alguns exemplos da imensa gama de alternativas que estão disponíveis ao Estado brasileiro. A aplicação da extrafiscalidade no campo das energias renováveis tem se demonstrando

⁴⁷ COSTA, Regina Helena. Apontamentos sobre a tributação ambiental no Brasil. In: TORRES, Heleno Taveira (org.). **Direito tributário ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 312-332, p. 325.

⁴⁸ GONÇALVES, Oksandro Osdival. A extrafiscalidade como instrumento para incentivar a produção de energia renovável. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 74-98, p. 95.

extremamente eficaz em âmbito internacional e pode se provar igualmente eficaz nacionalmente. Para tanto, basta que seja utilizada corretamente pelos membros dos poderes Legislativo e Executivo, de maneira a afetar significativamente a população, induzindo-a a optar pela instalação de sistemas de geração de energia limpa e, conseqüentemente, protegendo de maneira mais efetiva o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Conclusão

No primeiro capítulo do presente trabalho, visualizamos que há inúmeras vantagens em se optar pela geração de energia através de fontes renováveis no país, em especial pela geração solar e eólica. Através da análise dos dados coletados, restou evidenciado que, no que pese já termos a fonte de geração renovável de energia hídrica bem sedimentada em solo nacional, há uma premente necessidade em se diversificar a matriz energética brasileira, de forma a garantir uma maior segurança energética para o país e contribuir para uma proteção ambiental mais ampla.

Tendo em mente tais conclusões preliminares, passamos então à análise da atual forma de Estado brasileiro: o Estado Socioambiental. Ao longo do segundo capítulo verificamos que esta forma de Estado se moldou em razão da constitucionalização dos direitos ecológicos ante à percepção das consequências geradas pela degradação do meio ambiente. O Estado Socioambiental, assim, tornou-se responsável por garantir, de maneira harmoniosa, tanto direitos liberais quanto sociais e ambientais, aplicando, no seu agir, a completude de seus princípios estruturantes, de forma a proteger e assegurar a dignidade da pessoa humana de modo integral. Deste modo, e a partir do momento em que afirmamos ser o Estado brasileiro um Estado Socioambiental, restou manifesta a existência de deveres fundamentais por parte do Poder Público, destacando-se, entre eles, o dever de sustentabilidade e os deveres de proteção e promoção de um ambiente ecologicamente equilibrado, que incumbem o Poder Público de zelar, preventivamente, pela defesa do meio ambiente sadio, inclusive através da adoção de medidas positivas. A partir dessas considerações, pudemos dizer que o Estado

brasileiro é constitucionalmente obrigado a adotar todas as medidas necessárias, tanto legislativas, quanto administrativas, para potencializar ao máximo a tutela ecológica e assegurar o desfrute adequado do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, principalmente através de estratégias antecipatórias aos danos ambientais, tendo em vista os princípios da prevenção e da precaução.

Considerando tais afirmações, passou-se, no terceiro capítulo, à análise dos diversos instrumentos de intervenção que podem ser utilizados pelo Estado no intuito de melhor proteger o meio ambiente, de forma a concretizar seu já mencionado dever de proteção. Dentre os instrumentos apresentados, o presente trabalho optou por melhor desenvolver os instrumentos extrafiscais, reflexos da extrafiscalidade ambiental, ou seja, instrumentos que aplicam tributos e benefícios fiscais com objetivo imediato de induzir comportamentos ecologicamente corretos, penalizando comportamentos danosos e premiando comportamentos protetivos, respectivamente.

À vista do que foi desenvolvido no terceiro capítulo, constatou-se pela possibilidade constitucional de utilização da extrafiscalidade como instrumento de intervenção para a indução de comportamentos com objetivo de proteger e garantir direitos fundamentais, sem que tal instrumento possa ser considerado sancionatório e não sendo verificada a ausência de fiscalidade na sua aplicação. Todavia, concluiu-se que a utilização de normas tributárias extrafiscais não pode ser desmedida, nem sofrer desvio de finalidade a ponto de ser utilizada para uma arrecadação excessiva ao invés de para prioritariamente induzir comportamentos, havendo uma relativização de princípios como a capacidade contributiva na sua execução, mas nunca sua completa desconsideração. Além disso, comprovou-se ser de suma importância a observância dos demais limites constitucionalmente impostos quando da sua utilização, tais quais a manutenção de um mínimo existencial e a proibição do confisco, aplicando-se, ainda,

para a verificação da sua constitucionalidade, o princípio da proporcionalidade.

Outrossim, quando da utilização da extrafiscalidade para a proteção e garantia do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, verificou-se que o sucesso deste tipo de instrumento de gestão ambiental ainda depende de uma população bem informada e de uma Administração tributária eficiente. Também ficou perceptível que a aplicação de medidas extrafiscais na seara ambiental não garante necessariamente que haverá de fato uma maior proteção ambiental, vez que compreende mecanismos de indução, gerando-se uma dependência muito forte da ação dos agentes econômicos para a consecução do fim constitucional. Porém, não obstante a necessidade de uma análise criteriosa quando da aplicação da extrafiscalidade para este fim, concluiu-se que ela se apresenta como um instrumento importante na busca pela sustentabilidade e deve sim ser utilizada como parte de uma política ambiental eficiente, seja através de uma tributação ambiental, seja através da concessão de benefícios fiscais ecológicos.

Portanto, de posse destas afirmações, direcionou-se para a última parte do presente trabalho, em que foi examinada a aplicação da extrafiscalidade ambiental para a indução específica de práticas mais sustentáveis no campo energético, notadamente do que tange à geração de energia através de fontes renováveis. Iniciamos o último capítulo apresentando um panorama internacional com as principais políticas tributárias aplicadas pela União Europeia, Estados Unidos e, por fim, China. No que se refere à União Europeia, percebeu-se que, em sua grande maioria, os países europeus optaram pela tributação de energias poluentes ao invés da concessão de incentivos fiscais para a geração de energia limpa, englobando tal tributação em grandes reformas que alteraram também outros setores da economia. Por óbvio, incentivos foram concedidos, visto que a geração de energias renováveis foi isenta do pagamento dos novos tributos ambientais, mas claramente o foco central das mencionadas reformas foi o incentivo à geração de energias limpas

através do desincentivo à geração de energias poluentes. Da análise dos resultados alcançados pela União Europeia pudemos dizer que houve êxito na utilização de medidas de intervenção extrafiscais, visto que a grande maioria dos países europeus aumentaram substancialmente sua produção de energia limpa após suas reformas.

No que tange ao setor energético americano, diferentemente dos países-membros da União Europeia, os Estados Unidos da América priorizaram a utilização da extrafiscalidade ambiental através da concessão de benefícios fiscais. Inclusive, além de incentivos federais, muitos Estados-membros optaram por utilizar da extrafiscalidade ambiental como forma de incentivar em nível estatal ainda mais o crescimento de geração de energia limpa. Verificou-se com a análise dos dados que os incentivos fiscais utilizados no âmbito das energias renováveis foram os principais responsáveis pelos Estados Unidos ocupar, hoje, o segundo lugar entre os cinco países que mais possuem instalações de geração de energia renovável para eletricidade.

Por fim, ao analisar o caso chinês, observou-se que a China também se utilizou de subsídios, redução ou isenção de impostos, preços preferenciais e garantias de crédito, entre outros tipos de incentivos fiscais e econômicos, para fazer com que a geração de energias renováveis se desenvolvesse no seu território. Assim como no caso americano, tais instrumentos de intervenção se demonstraram extremamente eficazes e são considerados os principais responsáveis pelo país aumentar sua capacidade de geração instalada consideravelmente a cada ano, permanecendo no topo da lista dos maiores produtores de energia limpa do mundo e sendo líder isolado inclusive quando se analisa os tipos de geração de energias renováveis separadamente.

Após analisarmos os exemplos internacionais no que tange à aplicação da extrafiscalidade no campo das energias renováveis, seguimos a pesquisa examinando o cenário nacional. Ao tratarmos do caso brasileiro, inicialmente constatamos que o país tem um

potencial exorbitante para geração de energia elétrica através das fontes eólica e solar, entretanto ainda se encontra muito longe de alcançar uma geração de energia proporcional ao seu potencial. Não obstante haver um grande número de captação de energia através de hidroelétricas, a segunda maior fonte de energia do país persiste sendo o gás, uma energia poluente não renovável, enquanto que a energia solar e a eólica permanecem entre as menos utilizadas, mesmo que o país seja geograficamente favorável para esse tipo de geração.

A partir desta constatação, passou-se à análise dos incentivos que atualmente são conferidos para estas duas formas de geração de energia elétrica no Brasil, para que se pudesse verificar se os mesmos estão ou não sendo suficientes para fomentar a instalação e produção de energia renovável no país. Foi possível observar que, atualmente, os módulos solares possuem alguns incentivos fiscais como, por exemplo, a isenção de IPI e de ICMS, diminuindo-se os custos necessários para sua importação. Entretanto, o mesmo não ocorre com os demais componentes do sistema de captação de energia solar, que são tributados com alíquotas muito elevadas, acarretando em uma porcentagem de sobrecusto que chega a 20% do valor do sistema. O cenário também não se demonstrou favorável no que se refere aos incentivos para energia eólica especificamente, visto que, mesmo após a implementação do PROINFA e uma série de outros incentivos, a quantidade de potência de energia eólica instalada no país é praticamente insignificante quando comparado ao real potencial de geração brasileiro.

Analisadas a quantidade e a qualidade dos incentivos voltados à geração de energias renováveis que estão atualmente em vigor, em comparação com os dados que revelam a real capacidade de geração que este tipo de energia possui no país, não restou dúvidas de que há uma necessidade urgente de mudanças. Nos pareceu evidente que, ao longo da última década, as tentativas do Estado brasileiro em utilizar a extrafiscalidade ambiental para o estímulo na instalação de equipamentos geradores de energia limpa, e

consequente desestímulo à geração de energia poluente, não obteve resultados significativos, ainda mais quando analisados em contraste com os resultados obtidos pelos países europeus, pelo Estados Unidos e até mesmo pela China. Desta feita, demonstrou-se vital que novas propostas fossem apresentadas para a implementação de uma política tributária ambiental mais eficaz no setor energético brasileiro.

Tendo em mente essa necessidade de novas ideias para o campo da extrafiscalidade ambiental brasileira, o presente trabalho ousou dispor sobre algumas sugestões que, em sua grande maioria, já vinham sendo debatidas pela doutrina. Dentre as sugestões propostas, tratou-se tanto de uma possível tributação mais incisiva para a geração de energia não renovável que, reitera-se, deve ser implementada de maneira gradual conforme o crescimento paralelo das fontes limpas para que a economia não responda de forma negativa à mudança, quanto de uma expansão na concessão de benefícios. No que se refere aos benefícios, inúmeras são as possibilidades, podendo-se falar, por exemplo, na liberação do FGTS para a compra dos sistemas de geração, na isenção ou desconto no IPTU das residências em que tais sistemas forem instalados, na redução de todo o conjunto de impostos que incidem sobre a compra nacional ou sobre a importação dos componentes necessários para a confecção destes sistemas, na possibilidade de abatimento de valores gastos para estes fins no Imposto sobre a Renda, sem mencionar também a utilização da extrafiscalidade em impostos que incidem, por exemplo, sobre os resultados apurados ao final do prazo de debêntures, atingindo, assim, não apenas o consumidor, mas o investidor, que seria induzido a aumentar seus investimentos no setor de energias renováveis.

Verificamos, portanto, que é imensa a gama de alternativas que estão disponíveis ao Estado brasileiro. Possuímos ótimos exemplos internacionais que comprovam que a utilização da extrafiscalidade ambiental no setor energético traz bons resultados e se demonstrou excelente instrumento na persecução de fins

constitucionais como a proteção ambiental. O Brasil é um país privilegiado quando se fala em recursos naturais. Tal privilégio vem necessariamente acompanhado de obrigações para com as demais nações, visto que é inegável que a degradação ambiental desconhece fronteiras e a forma como agimos reflete não apenas em nosso território, mas no mundo todo. Para que possamos fazer jus à previsão constitucional que garante a todos o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, é preciso vestir de fato a roupagem de Estado Socioambiental e agir. O Poder Público precisa, impreterivelmente, criar novas e eficientes políticas públicas, induzindo o crescimento real do setor das energias renováveis de maneira que enfim o nosso verdadeiro potencial seja alcançado e, assim, um futuro digno e possível seja garantido às próximas gerações.

Referências

- ABEEÓLICA – Associação Brasileira de Energia Eólica. **Energia Eólica – O setor.** Disponível em: <<http://www.abeeolica.org.br/energia-eolica-o-setor/>>. Acesso em dezembro de 2017.
- ABRACEEL – Associação Brasileira de Comercializadores de Energia. **Cartilha Mercado Livre de Energia Elétrica:** um guia básico para consumidores potencialmente livres e especiais. Disponível em: <http://www.abraceel.com.br/archives/files/Abraceel_Cartilha_MercadoLivre_V9.pdf>. Acesso em março de 2017.
- ABSOLAR – Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. **Energia Solar Fotovoltaica:** Panorama, Oportunidades e Desafios. Brasília: Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados, 2017. Disponível em: <<http://www.goo.gl/ccUvwf>>. Acesso em dezembro de 2017.
- ADAMY, Pedro. Instrumentalização do Direito Tributário. In: ÁVILA, Humberto (Org.). **Fundamentos do Direito Tributário.** Madrid: Marcial Pons, 2012, p. 301-329.
- ALEXY, Robert. **Teoría de los derechos fundamentales.** Tradução e estudo introdutório de Carlos Bernal Pulido. 2. ed. Madrid: Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2008.
- ALVES, Raquel Barone de Mello Belloni. **Energia solar como fonte elétrica e de aquecimento no uso residencial.** São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2009. Disponível em: <<http://engenharia.anhembi.br/tcc-09/civil-39.pdf>>. Acesso em abril de 2016.
- AMARANTE, Odilon A. Camargo do; BROWER, Michael; ZACK, John; SÁ, Antonio Leite de. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro.** Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2001.

- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Nota Técnica nº 0056/2017-SRD/ANEEL, de 24 de maio de 2017**. Atualização das projeções de consumidores residenciais e comerciais com microgeração solar fotovoltaicos no horizonte 2017-2024. Disponível em: <<http://www.goo.gl/50Cxhq>>. Acesso em dezembro de 2017.
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Nota Técnica nº 0017/2005-SRD/ANEEL, de 13 de abril de 2015**. Proposta de abertura de Audiência Pública para o recebimento de contribuições visando aprimorar a Resolução Normativa nº 482/2012 e a seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST. Disponível em: <<http://www.goo.gl/G7DpZj>>. Acesso em dezembro de 2017.
- ARAGÃO, Alexandre Santos de. **Agências reguladoras e a evolução do direito administrativo econômico**. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Forense, 2013.
- ASSUNÇÃO, Matheus Carneiro. Incentivos fiscais em tempos de crise: impactos econômicos e reflexos financeiros. **Revista da PGFN**, v. 1, n. 1, p. 99-123, jan/jun. 2011.
- ÁVILA, Humberto. Conteúdo, limites e intensidade dos controles de razoabilidade, de proporcionalidade e de excessividade das leis. **Revista de Direito Administrativo**. Rio de Janeiro, v. 236, p. 369-384, abr.-jun. 2004. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/45034>>. Acesso em fevereiro de 2018.
- AYALA, Patryck de Araújo. Direito fundamental ao ambiente e a proibição de regresso nos níveis de proteção ambiental na Constituição Brasileira. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL (Org.). **O princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 207-246.
- AYDOS, Elena de Lemos Pinto. **Tributação ambiental no Brasil: fundamentos e perspectivas**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.
- BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad**. Barcelona: Paidós, 2001.

BELLO FILHO, Ney de Barros. **Direito ao meio ambiente**: da compreensão dogmática do direito fundamental na pós-modernidade. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcelos e. A responsabilidade civil pelo dano ambiental no direito brasileiro e as lições do direito comparado. **Roma e America: diritto romano comune**, Roma, n. 6, p. 1-66, jun. 1998. Disponível em: <https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/8632/A_Responsabilidade_e_Civil.pdf>. Acesso em julho de 2017.

BENJAMIN, Antonio Herman V. O Princípio do Poluidor-Pagador e a Reparação do Dano Ambiental. In: BENJAMIN, Antonio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental**. Prevenção, Reparação e Repressão. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1993, p. 226-236.

BENJAMIN, Antonio Herman. Princípio da Proibição do Retrocesso Ambiental. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL (Org.). **O princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 55-72.

BIRNFELD, Liane Francisca Hüning. **A extrafiscalidade nos impostos brasileiros como instrumento jurídico-econômico para a promoção da defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado**. Porto Alegre: PUCRS, 2013.

BOSELTMANN, Klaus. **O Princípio da Sustentabilidade**: transformando direito e governança. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

BRASIL. **Código Tributário Nacional**. Lei nº 5.172 de 25 de outubro de 1966. Brasília, DF: Congresso Nacional, 1966.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRENDÃO, Renata Figueiredo. **Incentivo Fiscal Ambiental**: parâmetros e limites para sua instituição à luz da Constituição Federal de 1988. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2133/tde-12022014-150245/pt-br.php>>. Acesso em setembro de 2017.

BRITO, Juliano. **Tributação Ambiental**. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2011.

CAIRES, Mariana. **Pesquisas buscam acabar com a morte de pássaros nas Usinas Fotovoltaicas dos EUA.** Disponível em: <<http://engenhariavivre.com/pesquisas-buscam-acabar-com-morte-de-passaros-nas-usinas-fotovoltaicas-dos-eua/>>. Acesso em maio de 2017.

CALIENDO, Paulo. A Extrafiscalidade ambiental e o incentivo às energias renováveis. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis.** Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 11-33.

CALIENDO, Paulo. **Direito tributário e análise econômica do direito:** uma visão crítica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

CALIENDO, Paulo. Limitações constitucionais ao poder de tributar com finalidade extrafiscal. **Revista Nomos**, Fortaleza, vol. 33, n. 2, p. 171-206, jul.-dez. 2013. Disponível em: <www.periodicos.ufc.br/nomos/article/view/994>. Acesso em setembro de 2017.

CALIENDO, Paulo. Tributação e Mercado de Carbono. In: TORRES, Heleno Taveira (org.). **Direito tributário ambiental.** São Paulo: Malheiros, 2005, p. 872-894.

CALIENDO, Paulo; RAMMÊ, Rogério; MUNIZ, Veyzon. Tributação e sustentabilidade ambiental: a extrafiscalidade como instrumento de proteção do meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental (RDA)**, São Paulo, v. 76, p. 471-490, out.-dez. 2014.

CARVALHO, Paulo de Barros. **Curso de Direito Tributário.** São Paulo: Saraiva, 2009.

CAVALCANTE, Denise Lucena. Sustentabilidade financeira em prol da sustentabilidade ambiental. In: GRUPENMACHER, Betina Treiger *et al.* **Novos horizontes da tributação.** Um diálogo luso-brasileiro. Cadernos IDEFF Internacional, n. 2. Coimbra: Almedina, 2012, p. 95-208.

CHINA. **Renewable Energy Law of the People's Republic of China of February 28, 2005.** Law enacted for the purpose of promoting the development and utilization of renewable energy, increasing the supply of energy, improving the structure of energy, safeguarding the safety of energy, protecting environment and realizing a sustainable economic and social development. Beijing, 2005. Disponível em: <<http://www.lawinfochina.com/display.aspx?lib=law&id=3942>>. Acesso em outubro de 2017.

CIDH – Comissão Interamericana de Direitos Humanos. **Protocolo Adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos Em Matéria de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, “Protocolo de San Salvador”**, 1988. Disponível em: <http://www.cidh.org/Basicos/Portugues/e.Protocolo_de_San_Salvador.htm>. Acesso em julho de 2017.

CONFAZ – Conselho Nacional De Política Fazendária. **Convênio nº 101/1997**. Disponível em: <https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/convenio-icms/1997/cv101_97>. Acesso em dezembro de 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE INDÚSTRIA. **Reestruturação do setor de gás natural**: uma agenda regulatória. Brasília: CNI, 2016. Disponível em: <https://static-cms-s3.amazonaws.com/media/filer_public/bd/c2/bdc28480-b8bf-4b6d-b436-2afdc7197edf/reestruturacao_do_setor_de_gas_natural.pdf>. Acesso em março de 2017.

COSTA, Regina Helena. Apontamentos sobre a tributação ambiental no Brasil. In: TORRES, Heleno Taveira (org.). **Direito tributário ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 312-332.

CRESESB – Centro de Referência para Energia Solar e Eólica. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**. Brasília: CRESESB, 2001. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20odo%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf>. Acesso em outubro de 2017.

DA SILVA, Ennio Peres *et al.* Recursos Energéticos, meio ambiente e desenvolvimento. **Multiciência: Revista Interdisciplinar dos Centros e Núcleos da Unicamp**, Campinas, v. 1, p. 1-22, out. 2003. Disponível em: <http://www.multiciencia.unicamp.br/artigos_01/A4_SilvaCamargo_port.PDF>. Acesso em abril de 2017.

DA SILVA, Vasco Pereira. **Verde cor de direito**: lições de direito do ambiente. Coimbra: Almedina, 2002.

DEA – Danish Energy Agency. **Energy and Climate Policies beyond 2020 in Europe**. Overall and selected countries. Copenhagen: Danish Energy Agency, 2015. Disponível em: <https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/eu_energy_and_climate_policy_overview.pdf>. Acesso em outubro de 2017.

DSIRE – NC Clean Energy Technology Center. **CEC – New Solar Homes Partnership**. Disponível em: <<http://programs.dsireusa.org/system/program/detail/2744>>. Acesso em outubro de 2017.

DSIRE – NC Clean Energy Technology Center. **Policies & Incentives by State**. Disponível em: <<http://www.dsireusa.org/>>. Acesso em outubro de 2017.

ELEKTSOLAR. **Painéis Solares Flutuante – Mercado e Análise de Tendências**. Disponível em: <<https://eleksolar.com.br/paineis-solares-flutuantes-mercado-e-analise-de-tendencias/>>. Acesso em maio de 2017.

EPA – Environmental Protection Agency. **Global Greenhouse Gas Emissions Data**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data#Sector>>. Acesso em março de 2017.

EUROPEAN COMMISSION. **Ocean Energy**. Disponível em: <https://setis.ec.europa.eu/system/files/Technology_Information_Sheet_Ocean_Energy.pdf>. Acesso em março de 2017.

EUROPEAN PHOTOVOLTAIC INDUSTRY ASSOCIATION; GREENPEACE INTERNATIONAL. **Solar Generation 6: solar photovoltaic electricity empowering the world**. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2011/Final%20SolarGeneration%20VI%20full%20report%20lr.pdf>>. Acesso em maio de 2017.

EUROSTAT – Statistics Explained. **Share of energy from renewable sources in the EU Member States**. Disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Infographic_REN-2004-2015.png#filelinks>. Acesso em outubro de 2017.

EWEA – European Wind Energy Association. **Wind energy’s frequently asked questions (FAQ)**. Disponível em: <<http://www.ewe.org/wind-energy-basics/faq/>>. Acesso em maio de 2017.

EWEA – European Wind Energy Association. **Wind turbines do not affect human health, study finds**. Disponível em: <<https://www.ewe.org/blog/2010/08/wind-turbines-do-not-affect-human-health-study-finds/>>. Acesso em maio de 2017.

FIALKA, John. **Why China is dominating the solar industry**. Nova York: Scientific American, 2016. Disponível em: <<https://www.scientificamerican.com/article/why-china-is-dominating-the-solar-industry/>>. Acesso em outubro de 2017.

FREITAS, Juarez. **A Interpretação Sistemática do Direito**. São Paulo: Malheiros Editores, 2004.

FREITAS, Juarez. **Direito Fundamental à Boa Administração Pública**. São Paulo: Malheiros Editores, 2014.

FREITAS, Juarez. O princípio constitucional da precaução e o dever estatal de evitar danos juridicamente injustos. **Revista Atualidades Jurídicas**, n. 1, p. 01-21, mar.-abr. 2008. Disponível em: <<http://www.oab.org.br/editora/revista/o8o3.html>>. Acesso em fevereiro de 2018.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016.

GO SOLAR CALIFORNIA. **Solar for Affordable Housing**. Disponível em: <<http://www.gosolarcalifornia.ca.gov/affordable/index.php>>. Acesso em outubro de 2017.

GONÇALVES, Oksandro Osdival. A extrafiscalidade como instrumento para incentivar a produção de energia renovável. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 74-98.

GORON, Henrique Sampaio. **Tributação Sustentável**. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015.

GOVERNMENT OF CANADA. **About Renewable Energy**. Disponível em: <<http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/7295#what>>. Acesso em março de 2017.

GOVERNO DO BRASIL. **Brasil deve integrar Top 20 em energia solar em 2018**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2016/07/brasil-deve-integrar-top-20-em-energia-solar-em-2018>>. Acesso em dezembro de 2017.

GREENPEACE BRASIL. **Relatório Alvorada**. Como o incentivo à energia solar fotovoltaica pode transformar o Brasil. São Paulo: Greenpeace Brasil, 2016. Disponível em: <http://m.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2016/Relatorio_Alvorada_Greenpeace_Brasil.pdf>. Acesso em dezembro de 2017.

HERNÁNDEZ, Jorge Jiménez. **El tributo como instrumento de protección ambiental**. Granada: Comares, 1998.

HERRERA MOLINA, Pedro Manuel. Desgravaciones tributarias y protección del medio ambiente: análisis a la luz de los principios constitucionales y del derecho europeo. In: STERLING, Ana Yábar (Ed.). **Fiscalidad Ambiental**. Barcelona: Cedecs, 1998, p. 133-159.

IEA – International Energy Agency. **Energy Policies of IEA Countries: Sweden**. França: OECD/IEA, 2013.

JANNUZZI, Gilberto de Martino. **Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica no Brasil: Panorama da Atual Legislação**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas e International Energy Initiative, 2009.

LELLIS, Mauro Maia. **Fontes Alternativas de Energia Elétrica no Contexto da Matriz Energética Brasileira: meio ambiente, mercado e aspectos jurídicos**. Itajubá: Universidade Federal de Itajubá, 2007.

LEOPOLDINO DA FONSECA, João Bosco. **Direito Econômico**. Rio de Janeiro: Forense, 2004.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 14 ed. São Paulo: Malheiros, 2006.

- MARGULIS, Sergio. **A regulamentação ambiental:** instrumentos e implementação. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.
- MEADOWS, Donella Hager *et al.* **The Limits of Growth:** a Report for The Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Universe Books, 1972. Disponível em: <<http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf>>. Acesso em abril de 2016.
- MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de. **Meio ambiente: direito e dever fundamental.** Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004.
- MENDES, Gilmar Ferreira. Os direitos individuais e suas limitações: breves reflexões. In: MENDES, Gilmar Ferreira; COELHO, Inocêncio Mártires; BRANCO, Paulo Gustavo Gonet. **Hermenêutica Constitucional e Direitos Fundamentais.** Brasília: Brasília Jurídica, 2000, p. 197-314.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Energia Solar no Brasil e no Mundo.** Ano de referência – 2016. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017. Disponível em: <<http://www.goo.gl/VBNqzf>>. Acesso em dezembro de 2017.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Resenha Energética Brasileira – Exercício de 2016.** Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2017. Disponível em: <<https://www.goo.gl/LmcHg6>>. Acesso em outubro de 2017.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Energia.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur_publicacao/140_publicacao09062009030954.pdf>. Acesso em abril de 2015.
- MODÉ, Fernando Magalhães. **Tributação Ambiental:** a função do tributo na proteção do meio ambiente. 1ª ed., 2ª tir. Curitiba: Juruá, 2004.
- MOLINARO, Carlos Alberto. **Direito Ambiental.** Proibição de Retrocesso. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007.
- MOLINARO, Carlos Alberto. **Racionalidade ecológica e estado socioambiental de direito.** Porto Alegre: PUCRS, 2006.
- MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Tributação ambiental:** reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário. São Paulo: Saraiva, 2014.

NABAIS, José Casalta. **O dever fundamental de pagar impostos**. Coimbra: Almedina, 1998.

NARDY, Afrânio. Uma leitura transdisciplinar do princípio da precaução. In: SAMPAIO, José Adércio Leite; WOLD, Chris; NARDY, Afrânio. **Princípios de Direito Ambiental na Dimensão Internacional e Comparada**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 117-249.

NERY, Pedro Fernando. **Como nossos impostos afetam o meio ambiente?** Política Tributária e Sustentabilidade. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, 2014. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/boletins-legislativos/bol18/view>>. Acesso em setembro de 2017.

NORTON ROSE FULBRIGHT. **European renewable energy incentive guide – Germany**. Disponível em: <<http://www.nortonrosefulbright.com/knowledge/publications/66180/european-renewable-energy-incentive-guide-germany>>. Acesso em outubro de 2017.

NREL – National Renewable Energy Laboratory. **Renewable Energy in China**. Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory, 2004. Disponível em: <<https://www.nrel.gov/docs/fyo4osti/36045.pdf>>. Acesso em outubro de 2017.

OLIVEIRA, José Marcos Domingues de. **Direito Tributário e Meio Ambiente**. 3^a ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**, 1992. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em abril de 2017.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Declaração e Programa de Ação de Viena**, 25 de junho de 1993. Disponível em: <<http://www.ohchr.org/EN/ProfessionalInterest/Pages/Vienna.aspx>>. Acesso em junho de 2017.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento**, 04 de dezembro de 1986. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/41/a41r128.htm>>. Acesso em junho de 2017.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 10 de dezembro de 1948. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/img/2014/09/DUDH.pdf>>. Acesso em junho de 2017.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais**, 1966. Disponível em: <http://www.unfpa.org.br/Arquivos/pacto_internacional.pdf>. Acesso em julho de 2017.

ONUBR. **ONU quer universalizar energia elétrica até 2030**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-quer-universalizar-energia-eletrica-ate-2030/>>. Acesso em março de 2017.

PARADINHA, Daniela Sofia Riva. **A Tributação da Energia**: Análise Comparada. Porto: Universidade do Porto, 2014.

PASQUALOTTO, Adalberto de Souza; SARTORI, Paola Mondardo. Consumo sustentável: limites e possibilidades das práticas de consumo no contexto nacional. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 85, p. 191-216, jan.-mar. 2017.

PIGOU, Arthur Cecil. **The Economics of Welfare**. Londres: Macmillan & Co., 1920.

PORTAL SOLAR. **Conheça a usina solar flutuante do Brasil**. Disponível em: <<http://www.portalsolar.com.br/blog-solar/energia-solar/conheca-a-usina-solar-flutuante-do-brasil.html>>. Acesso em maio de 2017.

PORTANOVA, Rogério. Direitos humanos e meio ambiente: uma revolução de paradigma para o século XXI. **ILHA Revista de Antropologia**, Florianópolis, v. 7, n. 1,2, p. 56-72, 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/ilha/article/view/1560/1356>>. Acesso em maio de 2017.

PORTUGAL. **Lei nº 82-D, de 31 de dezembro de 2014**. Procede à alteração das normas fiscais ambientais nos sectores da energia e emissões, transportes, água, resíduos, ordenamento do território, florestas e biodiversidade. Lisboa, 2014. Disponível em: <https://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/06E2525B-1E76-454C-AB73-75539519258F/o/Lei_82D_2014.pdf>. Acesso em outubro de 2017.

PRIEUR, Michel. Princípio da Proibição de Retrocesso Ambiental.. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL (Org.). **O princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 11-54.

RENEWABLES NOW. **Germany's DEWI estimates Brazil's wind potential at 500 GW**. Disponível em: <<https://renewablesnow.com/news/germanys-dewi-estimates-brazils-wind-potential-at-500-gw-491635/>>. Acesso em dezembro de 2017.

ROCHA, Leonardo da Silva *et al.* O potencial de geração de energia fotovoltaica integrada a rede pública de distribuição: um exemplo de Açailândia para o Maranhão. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 107-127, 2014. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/rber/article/view/37513>>. Acesso em abril de 2017.

RODRÍGUEZ, Alberto Gago; VILLOT, Xavier Labandeira; AZCONA, José M^a Labeaga. La Reforma Fiscal Verde: consideraciones para el caso español. **Hacienda Pública Española**, Madrid, n. 151, p. 17-26, 1999. Disponível em: <<https://www.goo.gl/NSXkt3>>. Acesso em outubro de 2017.

ROSEMBUJ, Tulio. Tributos Ambientales. In: STERLING, Ana Yábar (Ed.). **Fiscalidad ambiental**. Barcelona: Cedecs, 1998, p. 43-62.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A Eficácia dos Direitos Fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado Socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang (Org). **Estado Socioambiental e direitos fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010, p. 11-38.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Princípios do Direito Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

SARTORI, Paola Mondardo. A tributação de energias renováveis como obstáculo à proteção e à gestão ambiental. In: CALIENDO, Paulo; CAVALCANTE, Denise Lucena (Org.). **Tributação Ambiental e Energias Renováveis**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, p. 170-208.

SCAFF, Fernando Facury; TUPIASSU, Lise Vieira da Costa. Tributação e políticas públicas: o ICMS ecológico. **Verba Juris**. João Pessoa, v. 3, n.3, p. 154-190, 2004.

SCHOUERI, Luís Eduardo. **Normas tributárias indutoras e intervenção econômica**. Forense: Rio de Janeiro, 2005.

SEEG BRASIL. **Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil – 2015**. Disponível em: <<http://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2016/11/IMF-infografico-GEE-Brasil-2015.png>>. Acesso em março de 2017.

SEI – Sustainable Energy Ireland. **Wind Energy and the Environment: Friend or Foe?** Disponível em: <http://www.seai.ie/Publications/Renewables_Publications/_Wind_Power/Wind_Energy_and_the_Environment.pdf>. Acesso em maio de 2017.

SEIA – Solar Energy Industries Association. **Solar Investment Tax Credit**. Disponível em: <<https://www.seia.org/initiatives/solar-investment-tax-credit-itc>>. Acesso em outubro de 2017.

SENADO FEDERAL. **Energia Solar no Brasil: situação e perspectivas**. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/32259>>. Acesso em dezembro de 2017.

SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 3.097 de 2012**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=533795>>. Acesso em dezembro de 2017.

SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 5.181 de 2016**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=211112>>. Acesso em dezembro de 2017.

SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 8.322 de 2014**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=860916>>. Acesso em dezembro de 2017.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo. **O uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

SILVA, Neilton Fidelis da. **Fontes de energia renováveis complementares na expansão do setor elétrico brasileiro: o caso da energia eólica**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

SOARES, Inês Virgínia Prado. Meio ambiente e relação de consumo sustentável. **Boletim Científico ESMPU**, Brasília, n. 17, p. 33-60, out./dez. 2005. Disponível em: <<http://boletimcientifico.escola.mpu.mp.br/boletins/boletim-cientifico-n.-17-2013-outubro-dezembro-de-2005/meio-ambiente-e-relacao-de-consumo-sustentavel>>. Acesso em abril de 2016.

TAVARES, André Ramos. **Direito Constitucional Econômico**. 3ª ed. São Paulo: Método, 2011.

TEIXEIRA, Orci Paulino Bretanha. **A Fundamentação Ética do Estado Socioambiental**. Porto Alegre: ediPUCRS, 2013.

TEIXEIRA, Orci Paulino Bretanha. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.

TESLA. **Solar Roof**. Disponível em: <<https://www.tesla.com/solarroof>>. Acesso em maio de 2017.

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. **2015 Renewable Energy Data Book**. Washington: U.S. Department of Energy, 2016. Disponível em: <<https://www.nrel.gov/docs/fy17osti/66591.pdf>>. Acesso em outubro de 2017.

U.S. NEWS & WORLD REPORT. **Pecking Order: Energy's Toll on Birds**. Disponível em: <<https://www.usnews.com/news/blogs/damined/2014/08/22/pecking-order-energys-toll-on-birds>>. Acesso em maio de 2017.

UCKMAR, Victor. La nuova dimensione del “tributo ambientale” e la sua compatibilità con l’ordinamento italiano. In: TÔRRES, Heleno Taveira (Org.). **Direito Tributário Ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 355-384.

UCZAI, Pedro *et al.* **Energias Renováveis**: riqueza sustentável ao alcance da sociedade. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

UNION OF CONCERNED SCIENTISTS. **How Biopower Works**. Disponível em: < http://www.ucsusa.org/clean_energy/our-energy-choices/renewable-energy/how-biomass-energy-works.html#.WMXDxn_WFVU>. Acesso em março de 2017.

UNITED STATES OF AMERICA. **Energy Policy Act of January 4, 2005**. Act to ensure jobs for our future with secure, affordable, and reliable energy. Washington, 2005. Disponível em: < <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-109hr6enr/pdf/BILLS-109hr6enr.pdf>>. Acesso em outubro de 2017.

VIERA DE ANDRADE, José Carlos. **Os direitos fundamentais na Constituição portuguesa de 1976**. Coimbra: Almedina, 1998.

WCA – World Coal Association. **Where is coal found?** Disponível em: < <https://www.worldcoal.org/coal/where-coal-found>>. Acesso em março de 2017.

WCED - United Nations World Commission on Environment and Development. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**, 1987.

WEDY, Gabriel. **O Desenvolvimento Sustentável**. Governança, meio ambiente, economia e dignidade da pessoa humana. Curitiba: Editora Prismas, 2017.

WOLD, Chris. Introdução ao estudo dos princípios de direito internacional do meio ambiente. In: SAMPAIO, José Adércio Leite; WOLD, Chris; NARDY, Afrânio. **Princípios de Direito Ambiental na Dimensão Internacional e Comparada**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 5-31.