

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em Direito

Lígia de Souza Frias

**TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E AS SOLUÇÕES JURÍDICAS PARA A
CONSTRUÇÃO DE UM MODELO SUSTENTÁVEL DE DESENVOLVIMENTO:
realidade ou simulacro?**

Belo Horizonte
2020

Lígia de Souza Frias

**TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E AS SOLUÇÕES JURÍDICAS PARA A
CONSTRUÇÃO DE UM MODELO SUSTENTÁVEL DE DESENVOLVIMENTO:
realidade ou simulacro?**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Direito Público da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais como requisito para obtenção do título de Mestre em Direito.

Área de Concentração: Direito Público

Orientadora: Professora Dra. Marinella Machado Araújo

Belo Horizonte
2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

F897t Frias, Lígia de Souza
Transição energética e as soluções jurídicas para a construção de um modelo sustentável de desenvolvimento: realidade ou simulacro?/ Lígia de Souza Frias. Belo Horizonte, 2020.
153 f. : il.

Orientador: Marinella Machado Araújo
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Direito

1. Recursos energéticos - Legislação - Brasil. 2. Desenvolvimento sustentável - Brasil. 4. Desenvolvimento energético. 5. Energia - Consumo - Brasil. 6. Energia - Fontes alternativas - Brasil. 7. Recursos naturais renováveis. I. Araújo, Marinella Machado. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Direito. III. Título.

SIB PUC MINAS

CDU: 351.824.11

Ficha catalográfica elaborada por Fabiana Marques de Souza e Silva - CRB 6/2086

Lígia de Souza Frias

**TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E AS SOLUÇÕES JURÍDICAS PARA A
CONSTRUÇÃO DE UM MODELO SUSTENTÁVEL DE DESENVOLVIMENTO:
realidade ou simulacro?**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Direito da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito.

Área de Concentração: Direito Público

Orientadora: Professora Dra. Marinella Machado Araújo

Orientadora – Prof.^a Dr.^a Marinella Machado Araújo – PUC Minas

Membro da banca – Prof. Dr. Eder Marques de Azevedo – UFJF/GV

Membro da banca – Prof.^a Dr.^a Maria Fernanda Pires de Carvalho Pereira – PUC Minas

Membro da banca – Prof. Dr. Alberico Alves da Silva Filho – PUC Minas

Membro da banca – Prof. Dr. Giovanni Clark – PUC Minas

Belo Horizonte, 05 de fevereiro de 2020

Para os meus pequenos Tiago e Eduardo

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Jesus pela oportunidade.

À Marinella. Foi um enorme prazer e uma alegria reencontrá-la após tantos anos. Como orientadora, você me trouxe reflexões importantes e fez surgir em mim uma nova consciência. Muito obrigada pelas oportunidades, pelas lições valiosas e por compartilhar um olhar transformador sobre a realidade!

Aos professores do PPGD pela disponibilidade, diálogos construtivos e por apresentarem visões diferentes sobre o Direito e a realidade.

Aos funcionários do PPGD pelo acolhimento, atenção e paciência.

À minha mãe, Marília, por sempre compreender minhas escolhas, pelo incentivo, paciência e carinho de sempre.

Ao meu pai, Gerson e à minha irmã, Lívia, pelo apoio e por acreditarem no meu trabalho.

À Shirlei Sales, que carinhosamente me auxiliou desde a decisão inicial de ingressar no mestrado, ouviu minhas dúvidas e apontou caminhos.

À Mari (Mariana Mara Moreira e Silva), minha amiga parceira. Sem você o mestrado não teria tantos momentos felizes! Com você dividi muitas angústias, mas também alegrias! Obrigada por sempre estar presente e pelo companheirismo!

À Márcia Mello, amiga de longa data, pela enorme paciência em me auxiliar nas traduções.

Aos queridos amigos Larissa e Vinícius Espinheira, que transformaram as idas, voltas e os momentos vividos na PUC em ocasiões muito especiais. Obrigada pela presença constante e auxílio!

Ao Cristiano Tolentino, que desde o início dessa pesquisa esteve presente com suas palavras acolhedoras, lúcidas e serenas.

Aos meus amigos da Equipe 14 da FEIG por compreenderem minha ausência e sempre me receberem de braços abertos.

RESUMO

O complexo setor energético brasileiro busca há alguns anos a adoção de medidas para tornar a matriz energética mais verde. Muito se fala no desenvolvimento de novas tecnologias para utilização de fontes renováveis, com o objetivo de reduzir a dependência dos recursos fósseis e contribuir no combate às mudanças climáticas. Contudo, a matriz energética brasileira é baseada em sua maioria em recursos não renováveis e a nação continua realizando grandes investimentos na exploração do petróleo. A matriz elétrica, embora seja em sua maioria renovável (fonte hidráulica), representou uma escolha baseada na abundância do recurso. Nesse contexto, a presente pesquisa visa analisar se o modelo de transição energética adotado no Brasil responde aos reais anseios do desenvolvimento sustentável ou se constitui um simulacro. Esse questionamento teve por base as hipóteses de que o modelo brasileiro de transição energética está assentado em escolhas de fontes que apresentam, em alguma medida, impactos ambientais e sociais, não está amparado no desenvolvimento sustentável, além de estar voltado para atender os anseios dos agentes econômicos. A nação possui uma legislação moderna, avançada e voltada para busca desse desenvolvimento; o problema contudo reside na efetividade das leis, constituindo uma verdadeira inércia em movimento. A complexidade do setor, com diversos órgãos com as mais variadas competências, contratos públicos, bens públicos ajudam a explicar a dificuldade de se realizar um planejamento que possua uma visão global e que consiga colocar em prática as políticas públicas refletindo-se nas licitações e nos contratos públicos e que seja a base para uma efetiva fiscalização. A tentativa de transição energética no Brasil constitui um simulacro, criando a ilusória percepção de combate às mudanças climáticas e preservação do meio ambiente. A Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) ilustra bem essa realidade. Os instrumentos por ela propostos não produzirão os efeitos desejados se não forem adotadas medidas efetivas no setor de transporte. Com o aumento da frota e a necessidade constante de manutenção e aumento da malha rodoviária, os resultados tendem a ser inexpressivos. É necessário romper o simulacro, incentivando a utilização de biocombustíveis sem adição aos combustíveis fósseis, o transporte coletivo de passageiros, o aumento de ciclovias, o uso de veículos elétricos, o aumento da malha ferroviária. Sem a percepção de que a transição energética demanda uma infinidade de mudanças em diversos setores da economia, o aquecimento global continuará evoluindo, sem encontrar limites efetivos. A pesquisa possui como referencial teórico os ensinamentos de Ignacy Sachs, Sanín-Restrepo e o Núcleo Jurídico de Políticas Públicas. Por fim, a metodologia adotada foi a teórico-descritiva, com pesquisa documental e bibliográfica.

Palavras-chave: Direito da Energia. Transição energética. Desenvolvimento sustentável. Energia limpa. Simulacro.

ABSTRACT

The Brazilian Energy Sector Complex has been seeking, for some years, the adoption of measures to the greenest energy matrix. Much is said about the development of new technologies for Renewable sources, with the aim of reducing dependence on fossil resources and contribute with the suppression of climate change. However, the Brazilian energy matrix is based largely on nonrenewable resources and the nation continues to make major investments in oil exploration. The electrical matrix, although it is mostly based on hydropower, represented a choice based on resource abundance. In this context, the present research aims to analyze if the model of energy transition adopted in Brazil responds to the real yearnings of development sustainable or a simulacrum. This questioning was based on the hypothesis that the Brazilian model of energy transition is based on choices of sources that have, to some extent, environmental and social impacts, is not supported by sustainable development, in addition to being focused on meeting the desires of the agents economical. The nation has a legislation modern, advanced and aimed at pursuing this development, the problem however lies in the effectiveness of laws, constituting a true inertia in motion. The complexity of the sector, with various bodies with the most varied competences, public procurement, public good, help explain the difficulty of planning with a global vision to be able to put public policies into practice by reflecting on bids and contracts that are the basis for effective enforcement. The attempted energy transition in Brazil is a simulacrum, creating the illusory perception of combating the changes climate change and environmental preservation. The National Biofuels Policy (RenovaBio) illustrates this reality well. The instruments proposed by it will not produce the desired effects if no effective measures are taken in the transport sector. As fleet increase and the constant need for maintenance and increase of the road network, the results tend to be unimpressive. It is necessary to break the simulacrum by encouraging the biofuels without the addition of fossil fuels, the collective transport of passengers, the increase of bicycle lanes, the use of electric vehicles, the increase of the railway without the perception that the energy transition demands a multitude of changes in various sectors of the economy, global warming will continue to evolve without find effective boundaries. The research has as a theoretical reference the teachings of Ignacy Sachs, Sanín-Restrepo and the Legal Nucleus of Public Policies. Finally, the methodology adopted was the theoretical and descriptive, with documentary and bibliographical research.

Keywords: Energy Law. Energetic transition. Sustainable development. Clean energy. Simulacrum.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação das fontes de energia por percentual de consumo	51
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3 Rs – Redução, Reciclagem e Reúso
ABVE – Associação Brasileira de Veículos Elétricos
AIR – Análise de Impacto Regulatório
ANA – Agência Nacional de Águas
ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações
ANTF – Associação Nacional de Transportes Ferroviários
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP – Agência Nacional de Petróleo
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
BEN – Balanço Energético Nacional
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento
BP – *British Petroleum*
CBIO – Crédito de descarbonização
CCA – Lei do Ar Limpo (*LEI AMERICANA*)
CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CMSE – Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico
CNPE – Conselho Nacional de Política Energética
CO₂ – Gás Carbônico
COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
COP-21 – 21ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
CR – Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
DAP – Declaração de aptidão ao Pronaf
DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DRDH – Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica
ECP – Estado de Calamidade Pública
EDS – Década Internacional da Educação para o Desenvolvimento Sustentável
EM – Exposição de Motivos
EPA – Agência de Proteção Ambiental Americana
EPE – Empresa de Pesquisa Energética
EPL – Empresa de Planejamento e Logística S/A.
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
GEE – Gases de Efeito Estufa
GNV – Gás Natural Veicular
GWh – Gigawatt-hora
H₂S – Gás Sulfídrico
HD – *Hard disk drive* (disco rígido)
HIV – Vírus da imunodeficiência humana
FGV IBRE – Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas
ILUC – Mudança Indireta do Uso da Terra
IPVA – Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores
LINDB – Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro
LCFS – *Low Carbon Fuel Standard*
MMA – Ministério do Meio Ambiente
NDC – Contribuições Nacionalmente Determinadas
NUJUP – Núcleo Jurídico de Políticas Públicas
ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico
ONU – Organização das Nações Unidas
PEN – Política Energética Nacional
PET – Poli Tereftalato de Etila
PIB – Produto Interno Bruto
PIS/PASEP – Programa de Integração Social/ Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PNPB – Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel
PNMC – Política Nacional de Mudanças Climáticas
PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RDC – Regime Diferenciado de Contratações Públicas
RESP – Recurso Especial
RENOVABIO – Política Nacional de Biocombustíveis
RFS – *Renewable Fuel Standard*
RIN – *Renewable Identification Number*
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RVO – *Renewable Volume Obligation*
SE – Situação de Emergência
SIN – Sistema Interligado Nacional
SISOL – Sistema Isolado
Twh – Terawatt-hora
EU – União Europeia
UNCED – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNFCCC – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
2 ARQUITETURA DO DIREITO DA ENERGIA	29
2.1 Estrutura organizacional	30
2.2 Concessão, permissão	38
2.2.1 Concessão de petróleo e gás	39
2.2.2 Concessão, permissão de energia elétrica	40
2.2.3 Concessão de direito de uso do potencial hidroelétrico	42
2.3 Visão geral das fontes energéticas	43
2.3.1 Petróleo e derivados	44
2.3.2 Gás natural	45
2.3.3 Carvão mineral	45
2.3.4 Hidráulica	46
2.3.5 Urânio – A energia nuclear: paradoxo da humanidade	47
2.3.6 Maremotriz	47
2.3.7 Biomassa: lenha e biocombustíveis	48
2.3.8 Eólica	49
2.3.9 Solar	50
2.3.10 Geotérmica	50
2.4 Transição energética: onde estamos?	51
2.4.1 Transição energética: o que queremos ser? A Política Energética Nacional	52
3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA QUEM?	55
3.1 Evolução histórica do desenvolvimento sustentável	55
3.2 Um novo olhar sobre desenvolvimento sustentável: a necessidade de novas dimensões e da perspectiva global	63
3.3 O desenvolvimento sustentável na Constituição de 1988	67
3.4 O desenvolvimento sustentável e a transição energética na legislação infraconstitucional brasileira	70
3.5 Contratações e licitações sustentáveis como forma de induzir a transição energética	78
4 O CONSUMO DE ENERGIA E O SIMULACRO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	82
4.1 Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável e as nossas escolhas de consumo	82
4.2 O ciclo de produção que não conseguimos visualizar e que destrói o planeta	84
4.3 O incentivo ao consumo	86
4.4 O planeta em risco: os padrões de produção e consumo quebram as conexões entre os diferentes habitats	87
4.5 A preocupação internacional e nacional com os padrões insustentáveis de produção e consumo	89
4.6 Educação para o desenvolvimento sustentável: uma saída	93

5 TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: PARA QUÊ E PARA QUEM?	99
5.1 Estamos realmente buscando a transição energética?	99
5.2 A transição energética é necessária?	102
5.3 Desmistificando as fontes de energia	104
5.3.1 <i>Hidráulica</i>	105
5.3.2 <i>Biomassa</i>	106
5.3.3 <i>Eólica</i>	107
5.3.4 <i>Solar</i>	107
5.3.5 <i>Maremotriz</i>	107
5.3.6 <i>Geotérmica</i>	108
5.3.7 <i>Energia nuclear</i>	108
5.3.8 <i>Qual é a solução?</i>	109
5.4 Modelos de transição energética: biocombustíveis	109
5.4.1 <i>Biocombustíveis nos Estados Unidos</i>	110
5.4.2 <i>Biocombustíveis na União Europeia</i>	112
5.4.3 <i>Biocombustíveis no Brasil</i>	113
5.4.4 <i>A réplica dos modelos: o caso mexicano</i>	119
5.5 A necessidade de participação popular na transição energética	120
5.6 A salvação do planeta: o simulacro da transição energética	122
5.7 Cinco propostas para uma transição energética sustentável	124
5.7.1 <i>Proposta 1 – Cidades sustentáveis e sua contribuição para a transição energética</i> ..	124
5.7.2 <i>Proposta 2 – Os veículos elétricos: uma opção aos veículos convencionais</i>	125
5.7.3 <i>Proposta 3 – Ferrovias: uma alternativa para a transição energética no transporte de cargas</i>	126
5.7.4 <i>Proposta 4 – Aumento da eficiência energética e a mudança dos hábitos de consumo</i>	127
5.7.5 <i>Proposta 5 – O planejamento como instrumento para a concretização da transição energética sustentável</i>	127
6 CONCLUSÃO	131
REFERÊNCIAS	135

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, seguindo a tendência mundial, tem adotado medidas para a realização da transição energética visando combater as emissões de gases de efeito estufa, reduzir a dependência dos recursos fósseis, garantir a segurança energética e preservar o meio ambiente. Isso pode ser definido como um conjunto de medidas que promovem a substituição dos recursos fósseis por fontes mais limpas, preservando o meio ambiente e o bem-estar do ser humano.

A nação vem implementando, ao longo dos anos, uma série de medidas que vão desde investimentos em tecnologias voltadas para a eficiência energética, como o desenvolvimento de biocombustíveis e tecnologias fotovoltaica e eólica. Contudo, em uma nação que possui um setor energético tão complexo e emaranhado não é tarefa fácil a implementação de um objetivo tão ambicioso. Trata-se de um propósito ousado porque além de envolver todo o “esqueleto” do setor energético brasileiro, ainda precisa vencer barreiras de ordem econômica, como a do já estruturado setor de petróleo, e ser feita em um tempo razoável e não a passos vagarosos.

O setor energético brasileiro possui diversas agências reguladoras, ditando normas para exploração dos insumos naturais, para a produção de energia e sua disponibilização ao consumidor ou usuário. Tudo isso demanda a realização de licitações públicas e a celebração de contratos, que devem ser sustentáveis e seguir a um prévio planejamento.

O Brasil possui extensa e avançada legislação voltada para o desenvolvimento sustentável e a transição energética. A nação possui leis que tratam de resíduos sólidos, cidades sustentáveis, política energética, licitações e contratos sustentáveis, política de educação ambiental, política de consumo sustentável, entre outras. O conjunto dessas leis é muito moderno e constitui instrumento jurídico relevante para a realização da transição energética de forma sustentável, permitindo a adoção de medidas complementares umas às outras.

A Constituição de 1988 tem o desenvolvimento sustentável como valor supremo, o que significa que qualquer política pública executada pelo Brasil deve tomá-lo como norte. A Lei nº 9.478 de 06 de agosto de 1997, que institui a Política Energética Nacional, elencou entre os objetivos previstos no artigo 1º a utilização de fontes alternativas de energia, empregando os insumos disponíveis e as tecnologias aplicáveis (art. 1º, inciso VIII). Ciente de que a mudança de paradigma exige a formação de uma nova consciência, o Brasil publicou a Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. A citada lei tem entre os seus objetivos previstos estimular e fortalecer a criação de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social (art. 5º, inciso III).

A nação parece estar atenta sobre a necessidade de educar ambientalmente o seu povo, de reduzir o consumo de bens e serviços, fazendo-o de forma mais consciente, de criar alternativas para tornar as cidades mais sustentáveis. Também está ciente do papel do Poder Público como indutor de novas condutas, principalmente por meio das licitações e contratos sustentáveis.

Apesar desse cenário animador, a matriz energética brasileira possui forte dependência de recursos fósseis e a nação continua realizando altos investimentos na exploração de petróleo, principalmente em águas profundas. Nesse sentido, surgiu o receio de que o Brasil poderia não estar diante da quebra de um paradigma, mas sim diante de um simulacro. O receio também é fruto das observações realizadas pela autora desta pesquisa durante os anos em que atuou como advogada de uma companhia energética no estado de Minas Gerais. Dessa forma, o citado receio embasou os questionamentos que levaram à presente pesquisa.

Nesse contexto, esta pesquisa, considerando que a Constituição de 1988, tem o princípio do desenvolvimento sustentável como valor supremo e por meio de uma leitura conjunta das leis que instituíram a Política Energética Nacional (art. 1º, inciso VIII) e a Política Nacional de Educação Ambiental (art. 5º, inciso III), busca analisar se o modelo de transição energética adotado no Brasil corresponde aos anseios de um desenvolvimento sustentável ou se se constitui em um simulacro. A pesquisa busca analisar, ainda, quais as razões dessa compatibilidade ou incompatibilidade.

O questionamento gerou uma hipótese embasada em três pontos: (i) o modelo de transição energética em andamento no Brasil está assentado em escolhas de fontes que apresentam, em alguma medida, impactos ambientais e sociais; (ii) a transição energética busca atender os anseios dos agentes econômicos; (iii) as medidas adotadas não estão amparadas no desenvolvimento sustentável.

A pesquisa tem por objetivo geral compreender o funcionamento do setor energético no Brasil e buscar as possíveis alternativas de políticas públicas que visem à implementação de um modelo baseado no desenvolvimento sustentável. Foram definidos como objetivos específicos a análise do conceito de desenvolvimento sustentável e os seus pilares; a análise do cenário energético no Brasil e a análise dos modelos de transição no setor energético e proposição de alternativas viáveis na nação.

Em relação ao último objetivo, foi necessária a realização de um recorte durante a pesquisa, analisando-se apenas um dos modelos de transição energética. O escolhido foi o de biocombustíveis, em razão do festejado modelo atual, introduzido pela Lei nº 13.576 de 26 de

dezembro de 2017 (RenovaBio). Essa lei é considerada um avanço significativo na busca pelo desenvolvimento sustentável.

A metodologia adotada foi a teórico-descritiva, com pesquisa documental e bibliográfica, tais como doutrina e literatura especializadas, obras e artigos jurídicos, jurisprudência, entre outras fontes de informação. A pesquisa possui como referencial teórico o ensinamento de Ignacy Sachs sobre o desenvolvimento das atividades econômicas de forma sustentável, além da teoria desenvolvida pelo Núcleo Jurídico de Políticas Públicas (NUJUP) sobre a aplicação do desenvolvimento sustentável na formulação de políticas públicas. Por fim, a pesquisa adota como referencial teórico o pensamento de Sanín-Restrepo sobre o Direito produzido de forma encriptada para neutralizar os efeitos de uma política pública. Quanto aos setores do conhecimento, a pesquisa é considerada multidisciplinar.

Para responder os questionamentos, a pesquisa está dividida em quatro capítulos. O Capítulo 2 apresenta a “arquitetura” do Direito de Energia, com o objetivo de demonstrar a complexidade do setor energético e, portanto, a dificuldade em fazer um planejamento global e em realizar o seu controle. A intrincada estrutura com tantos agentes, bens públicos, contratos, torna difícil a efetiva implementação de políticas públicas, inclusive a transição energética. O capítulo inicia-se apresentando a estrutura do setor energético, formado por diversas agências reguladoras que atuam em áreas diversas, mas que se interligam, regulando a exploração de recursos naturais fundamentais para a geração e fornecimento de energia. O capítulo, ainda, demonstra que no setor energético estão presentes bens públicos, serviços públicos, licitações, concessões e permissões.

Apresentada a “arquitetura” do setor energético e compreendida a sua complexidade, o Capítulo 3 objetiva compreender o que é o desenvolvimento sustentável e sua ligação com a transição energética. Para tanto, apresentou-se o nascedouro da ideia do desenvolvimento sustentável e a concepção proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU), que o entende como baseado em três pilares: econômico, social e ambiental. Contudo, essa concepção não resolveu os problemas da humanidade, sendo incapaz de pôr fim à pobreza extrema e diminuir as desigualdades sociais. Partindo dos ensinamentos de Sachs, o desenvolvimento sustentável deve ser compreendido como pluridimensional, compreendendo cinco pilares propostos pelo autor (econômico, social, territorial, cultural e ambiental). A esse entendimento, a pesquisa agregou a perspectiva global, compreendendo que não é possível falar-se em desenvolvimento sustentável apenas em termos locais ou regionais.

A energia jamais poderá ser considerada sustentável se desde o início do seu ciclo de produção não forem adotados os padrões da sustentabilidade. Nesse sentido, definiu-se que a

transição energética não pode se limitar a substituir fontes fósseis por fontes mais limpas, devendo ser realizada de forma sustentável para que alcance resultados efetivos.

O Capítulo 4 visa demonstrar que nenhuma transição energética efetiva é possível se não forem alterados os padrões de produção e consumo. Qualquer bem ou serviço oferecido ao consumidor ou usuário demanda energia para ser disponibilizado e se o ritmo atual de consumo se mantiver, o aumento da produção de energia será inevitável. Portanto, é necessária uma mudança de consciência, criando-se uma sociedade menos consumista.

O último Capítulo 5 trata da transição energética procurando demonstrar que ela tem atuado apenas como uma cortina de fumaça. No ritmo atual, a transição energética não será capaz de combater as mudanças climáticas e nem deter o aquecimento global. As inúmeras razões que justificam a sua inefetividade são todas de ordem econômica. O Brasil, apesar de utilizar fontes renováveis em larga escala, também não está envidando esforços efetivos para realizar a transição energética. O Capítulo 5 apresenta os modelos de biocombustíveis adotados pelos Estados Unidos, pela União Europeia e pelo Brasil para a realização da transição energética e a necessidade de adoção de medidas complementares. Nesse sentido, ao final do capítulo, são apresentadas cinco pequenas propostas para a transição energética sustentável.

Por fim, a conclusão representa uma síntese de todas as questões apresentadas na pesquisa, sem significar um ponto final na discussão, considerando a complexidade e a interconexão dos temas envolvidos. Representa também o fim de um ciclo de pesquisas iniciado há dois anos.

2 ARQUITETURA DO DIREITO DA ENERGIA

A energia necessária para iluminar residências, fazer funcionar indústrias, movimentar automóveis envolve um longo ciclo de produção que começa com a extração do insumo da natureza e termina com a sua disponibilização ao usuário ou consumidor. Todo esse ciclo para funcionar corretamente demanda intensa regulação e possui uma estrutura intrincada, que envolve as mais diversas normas, órgãos de controle, concessão de bens públicos, serviços públicos e licitações. Tudo interligado e com o dever de observar o planejamento estatal.

Além disso, são diversos os sujeitos que atuam no setor energético, que podem ser públicos e privados, pessoas físicas e jurídicas. Esses sujeitos podem tanto ser agentes econômicos, como usuários de serviço público ou ainda órgãos da Administração Pública que regulam os diversos segmentos estabelecendo direitos e deveres, impondo ou incentivando condutas. Esses sujeitos, os diversos segmentos econômicos (indústria, comércio, transporte, entre outros) que atuam no setor energético e as normas que o regulam devem estar conectados entre si para que qualquer política pública, inclusive a transição energética, seja realizada de forma eficiente.

Visualizar a estrutura do setor energético não é tarefa fácil, devido a sua complexidade e pela ausência de sua completa exposição em cursos jurídicos, que normalmente o apresentam de forma compartimentada, restrita a uma ou duas agências reguladoras. Nesse sentido, a apresentação da “arquitetura” do setor energético permite visualizar quem são os sujeitos ativos do setor energético (agências reguladoras), quem são os sujeitos passivos (concessionários, permissionários e usuários dos serviços públicos) e os diversos contratos envolvidos na exploração dos recursos energéticos, que sempre devem observar as diretrizes dos órgãos reguladores. Permite, ainda, compreender que vários dos recursos explorados são bens públicos, os quais, muitas vezes, estão sujeitos ao monopólio estatal e, desse modo, a um regime jurídico diferenciado. Outrossim, compreende-se que no setor energético, o Estado atua no controle desde a extração do recurso até a sua comercialização. Atua, ainda, na produção e consumo das fontes energéticas que podem ser diversas (hidráulica, gás natural, carvão, derivados de petróleo, entre outras).

Esse conjunto complexo de normas, contratos, bens públicos, sujeitos, constitui o que nessa pesquisa será denominado de “arquitetura” do Direito da Energia. De acordo com o *Dicionário de Filosofia*, de Nicola Abbagnano, a palavra arquitetura foi usada por Kant para indicar a “arte do sistema”, sendo que por sistema Kant entendeu “a unidade de conhecimentos múltiplos reunidos sob uma única ideia” (2007, p. 80-81). No *Minidicionário da Língua*

Portuguesa, por sua vez, arquitetura é definida como: “arte de edificar; disposição de um edifício; plano; projeto” (BUENO, 2007, p. 85).

Dessa forma, o Capítulo 2 tem apenas a pretensão de apresentar uma visão geral do setor energético, expondo as competências dos diversos órgãos que nele atuam, bens públicos, contratos e a política energética brasileira. Essa apresentação tem por fim dois objetivos: (i) demonstrar a complexidade e a conseqüente dificuldade que essa característica envolve, tanto de controle como de participação popular e (ii) a necessidade de um planejamento global para que uma transição energética sustentável seja realizada num horizonte mais próximo.

2.1 Estrutura organizacional

A estrutura do setor energético é complexa, com vários órgãos regulando segmentos diferentes, mas que precisam se comunicar para que o Estado possa cumprir os objetivos previstos no ordenamento jurídico, que serão implementados por meio de políticas públicas. Da legislação até a execução do previsto há um extenso caminho a ser percorrido que exige planejamento e uma heterogênea estrutura, a qual é composta por agências reguladoras, concessionários, permissionários, entre outros.

As agências reguladoras independentes foram introduzidas no direito brasileiro na década de 90 do século XX, com a implementação da Reforma do Aparelho do Estado¹ promovida pelo governo do então Presidente Fernando Henrique Cardoso. O objetivo da reforma era a adoção de um modelo de Administração Pública voltada para a redução de custos e com o fim de tornar mais eficiente a administração dos serviços públicos e a fiscalização. Adotou-se a partir desse momento a Administração Pública Gerencial, cuja atuação tinha por foco resultados, o cidadão e o combate à corrupção.

Para cumprir esse objetivo foi necessário promover uma mudança na estrutura gerencial, que consiste em descentralizar, delegar autoridade, definindo previamente os setores de atuação do Estado, competências e modalidades de administração adequadas a cada setor. A

¹ Nos anos 1970 iniciou-se um período marcado por baixo crescimento econômico, inflação e desemprego, o qual se consolidou na década de 1980. Em razão desses fatos não tardaram a surgir teorias que atribuíam ao Estado a responsabilidade pela crise. Passou-se a falar que o excesso de atribuições do Estado (prestador de serviços públicos e interventor no domínio econômico através de empresas públicas) e suas políticas que visavam ao bem-estar da população provocavam a desaceleração da economia. A solução encontrada foi a reforma do aparelhamento do Estado, com adoção de medidas que visavam ao seu encolhimento, como a desregulação e concessão de serviços públicos, entre outras. No Brasil, a reforma do Estado teve seu auge no governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, que lançou em 1995 o Plano de Reforma do Aparelhamento do Estado. O objetivo do plano era tornar a Administração Pública mais eficiente, redefinido o papel do Estado, que passa apenas a ser promotor e regulador do desenvolvimento econômico e social (DI PIETRO, 2009).

ideia era diminuir a participação do Estado na economia, estimulando a concorrência em diversas atividades com a abertura do mercado, cabendo ao Estado apenas o papel de agente regulador, produzindo normas e atos decisórios que visam à prevalência do interesse público, incentivando ou induzindo condutas que objetivassem a concretização dos objetivos previstos no art. 3º da CR/88.²

No Brasil, a regulação pode ser realizada via agências reguladoras independentes.³ Na Constituição da República há duas disposições que tratam das agências reguladoras, o art. 21, inciso XI⁴ e o art. 177, §2º, inciso III.⁵ O primeiro refere-se à criação de um órgão regulador para os serviços de telecomunicações (Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL). O segundo, por sua vez, refere-se ao órgão regulador das atividades relacionadas ao petróleo e gás natural (Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP). A expressão menção constitucional a essas duas agências não significa vedação a criação de outros órgãos reguladores, que podem ser instituídos por lei ordinária.

As agências reguladoras exercem o papel de disciplinar e limitar a atuação privada, adequando-a aos interesses da coletividade. Desse modo, evitam que o exercício de liberdades e direitos privados produzam danos a direitos, interesses e bens alheios. Para tanto, impõe a adoção de modelos das condutas desejáveis ou proibidos (JUSTEN FILHO, 2018). As agências também podem atuar assumindo o papel do poder concedente nos contratos de concessão, realizando as funções de licitar, contratar, fiscalizar, punir.

Nesse sentido, pode-se afirmar que as agências reguladoras desempenham uma dupla função: uma relacionada aos poderes e deveres do poder concedente e a segunda relacionada ao exercício do poder de polícia. (DI PIETRO, 2009). Na transição energética, as agências

² “Art. 3º Constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil: I - construir uma sociedade livre, justa e solidária; II - garantir o desenvolvimento nacional; III - erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; IV - promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.” (CR/88).

³ “As atividades regulatórias são desenvolvidas não apenas por meio das agências independentes, mas por via de inúmeros órgãos administrativos. Existem atividades regulatórias setoriais desenvolvidas pela atuação permanente e harmônica de inúmeros órgãos estatais. É possível aludir não apenas à regulação econômica propriamente dita, mas também a outros setores regulatórios” (JUSTEN FILHO, 2018, p. 618).

⁴ “Art. 21. Compete à União: [...] XI - explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, os serviços de telecomunicações, nos termos da lei, que disporá sobre a organização dos serviços, a criação de um órgão regulador e outros aspectos institucionais;”

⁵ “Art. 177. Constituem monopólio da União: I - a pesquisa e a lavra das jazidas de petróleo e gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos; II - a refinação do petróleo nacional ou estrangeiro; III - a importação e exportação dos produtos e derivados básicos resultantes das atividades previstas nos incisos anteriores; IV - o transporte marítimo do petróleo bruto de origem nacional ou de derivados básicos de petróleo produzidos no País, bem assim o transporte, por meio de conduto, de petróleo bruto, seus derivados e gás natural de qualquer origem; §1º A União poderá contratar com empresas estatais ou privadas a realização das atividades previstas nos incisos I a IV deste artigo observadas as condições estabelecidas em lei. §2º A lei a que se refere o §1º disporá sobre: [...] III - a estrutura e atribuições do órgão regulador do monopólio da União.”

reguladoras atuam dos dois modos: exercendo o poder de polícia (impondo, vedando ou incentivando condutas), bem como estabelecendo regras contratuais que direcionem a atuação dos permissionários e contratados para a utilizam de fontes menos poluentes e mais sustentáveis.

Até meados de 2019 não existia no Brasil um regime jurídico único para as agências reguladoras, que até então eram disciplinas apenas pelas leis instituidoras. Essa realidade mudou com a publicação da Lei nº 13.848 de 25 de junho de 2019, a qual dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras, conferindo maior segurança ao setor.

A citada lei aplica-se às agências federais descritas no art. 2^o e logo no início já ressalta a autonomia funcional, decisória, administrativa e financeira dessas autarquias (art. 3^o).⁷ A lei também ressalta que os seus dirigentes possuem mandato exercido por prazo determinado e gozam de estabilidade.

Foi criado por meio desse diploma legal um instrumento importante para avaliar os efeitos da mudança dos atos regulatórios e que foi denominado de Análise de Impacto Regulatório (AIR). Tal instrumento deverá ser observado antes de ser realizada qualquer alteração de atos normativos de interesse geral de agentes econômicos, consumidores e usuários. O processo de tomada decisão, referente à regulação, será sempre colegiado.

A Lei nº 13.874 de 20 de setembro de 2019, que instituiu a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica, também estabeleceu a obrigação da análise do impacto regulatório, antes da edição ou alteração de qualquer ato normativo que tenha repercussão sobre os agentes econômicos e usuários dos serviços prestados (art. 5^o).⁸ O objetivo da análise é verificar a razoabilidade do impacto econômico diante da edição ou alteração de ato normativo.

⁶ “Art. 2º Consideram-se agências reguladoras, para os fins desta Lei e para os fins da Lei nº 9.986, de 18 de julho de 2000: I - a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel); II - a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); III - a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel); IV - a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa); V - a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS); VI - a Agência Nacional de Águas (ANA); VII - a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq); VIII - a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT); IX - a Agência Nacional do Cinema (Ancine); X - a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac); XI - a Agência Nacional de Mineração (ANM).”

⁷ “Art. 3º A natureza especial conferida à agência reguladora é caracterizada pela ausência de tutela ou de subordinação hierárquica, pela autonomia funcional, decisória, administrativa e financeira e pela investidura a termo de seus dirigentes e estabilidade durante os mandatos, bem como pelas demais disposições constantes desta Lei ou de leis específicas voltadas à sua implementação.”

⁸ “Art. 5º As propostas de edição e de alteração de atos normativos de interesse geral de agentes econômicos ou de usuários dos serviços prestados, editadas por órgão ou entidade da administração pública federal, incluídas as autarquias e as fundações públicas, serão precedidas da realização de análise de impacto regulatório, que conterà informações e dados sobre os possíveis efeitos do ato normativo para verificar a razoabilidade do seu impacto econômico. Parágrafo único. Regulamento disporá sobre a data de início da exigência de que trata o caput deste artigo e sobre o conteúdo, a metodologia da análise de impacto regulatório, os quesitos mínimos a serem objeto de exame, as hipóteses em que será obrigatória sua realização e as hipóteses em que poderá ser dispensada.”

As duas leis (Lei nº 13.848/19 e Lei nº 13.874/19) estão em sintonia com o estabelecido pela Lei nº 13.655 de 25 de abril de 2018, que alterou a Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro – LINDB (Decreto-Lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942), exigindo dos gestores públicos a análise consequencial na tomada de decisões. As alternativas devem ser observadas no momento da decisão, devendo fazer parte da motivação. Essas leis reforçam a preocupação do legislador com os efeitos práticos das decisões, refletindo um movimento ao consequencialismo (FORTINI; AMARAL, 2019).

A Lei nº 13.848/19 e a LINDB também estão em sintonia ao tornar as decisões mais democráticas e transparentes estabelecendo a realização de consulta pública prévia com a manifestação dos interessados, sempre que houver a edição ou alteração de atos normativos. Contudo, a Lei nº 13.848/19 vai um pouco mais adiante ao determinar a obrigatoriedade de realizar a consulta pública prévia das minutas e as propostas de alteração de atos normativos de interesse geral (art. 9º). Já a alteração introduzida na LINDB (art. 29) torna consulta pública apenas uma faculdade e não um dever (FORTINI; FARJADO, 2019).

Embora não exista a obrigatoriedade de seguir as sugestões dos interessados, essa participação atribuí ao procedimento um caráter mais democrático e o posterior planejamento, mais assertivo. Não se pode deixar de ressaltar que o procedimento somente será democrático se a linguagem utilizada nessas audiências e consultas públicas for de fácil compreensão e sem tecnicismos. Dada a complexidade que envolve todo o setor, sem o cuidado de simplificar a linguagem, tornando-a mais palatável à sociedade, a participação popular terá apenas caráter simbólico e sem efetividade.

A Lei nº 13.848/19 ainda estabeleceu a obrigatoriedade de as agências reguladoras elaborarem um plano estratégico (art. 17), um plano de gestão anual (art. 18) e uma agenda regulatória (art. 21). O primeiro plano visa estabelecer objetivos, metas e resultados das ações adotadas pelas agências reguladoras. O plano de gestão anual, por sua vez, estabelecerá o planejamento anual da agência e conterá as ações, resultados e metas relacionados aos processos finalísticos e de gestão. Já a agenda regulatória conterá o conjunto dos temas prioritários a serem regulamentados pela agência durante sua vigência.

Esses instrumentos visam tornar as gestões realizadas pelas agências reguladoras mais efetivas por meio do planejamento. O estabelecimento claro de objetivos, metas e resultados torna o processo mais transparente e permite o seu acompanhamento regular e a correção das falhas em tempo hábil. A transição energética com a utilização desses instrumentos pode ser feita no ritmo adequado e verificada regularmente, fazendo-se os ajustes necessários e tornando o controle mais efetivo.

Também foi estabelecido pela Lei nº 13.848/19 a integração da atuação das agências reguladoras umas com as outras (art. 29), o que é extrema relevância para a realização da transição energética que envolve diversos órgãos reguladores disciplinando a exploração dos recursos naturais e disponibilização de serviços aos usuários. A transição energética, por exemplo, exige a comunicação entre as agências que disciplinam recursos naturais, como a água. O objetivo do legislador ao realizar a integração foi proporcionar a segurança jurídica e a articulação em campos de atuação em comum (FORTINI; FARJADO, 2019).

A preocupação do legislador com o abuso do poder regulatório refletiu-se na Lei nº 13.874/19 (conhecida como Lei da Liberdade Econômica), ao dispor no art. 4º as condutas consideradas abusivas pela Administração Pública no exercício da regulação. Entre as condutas vedadas destacam-se: (i) a criação de reserva de mercado ao favorecer, na regulação, grupo econômico, ou profissional, em prejuízo dos demais concorrentes; (ii) redigir enunciados que impeçam a entrada de novos competidores nacionais ou estrangeiros no mercado; (iii) exigir especificação técnica que não seja necessária para atingir o fim desejado; (iv) redigir enunciados que impeçam ou retardem a inovação e a adoção de novas tecnologias, processos ou modelos de negócios, ressalvadas as situações consideradas em regulamento como de alto risco, entre outras. A vedação dessas condutas demonstra a preocupação de imposição de ônus excessivo aos agentes econômicos.

Dessa forma, as agências reguladoras passaram a ter um regime jurídico único, o que traz maior segurança jurídica no exercício de suas atribuições. Além disso, passaram a ter a obrigação de sempre observarem os impactos da edição ou alteração dos seus atos normativos, o que deve ser seguido com a devida cautela, principalmente no que se refere à transição energética. Mudanças no setor energético, que já possui toda uma indústria de produção estruturada, podem encontrar fortes resistências dos agentes econômicos, que muitas vezes entenderão as medidas como onerosas ou excessivas. Já as consultas públicas são extremamente positivas e podem ser de grande valia na escolha dos modelos ideais de transição energética.

No setor energético, são quatro as agências que nele atuam. São elas: a ANP, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Agência Nacional de Mineração (ANM). A ANP foi criada pela Lei nº 9.478 de 06 de agosto de 1997 (institui a Política Energética Nacional) e tem por atribuição promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis.

A ANP é responsável por implementar a política nacional de petróleo, gás natural e biocombustíveis, contida na Política Energética Nacional. É responsável ainda por elaborar

editais e promover as licitações para a concessão de exploração, desenvolvimento e produção do petróleo e do gás natural, celebrando os contratos delas decorrentes e fiscalizando a sua execução.

A ANA foi criada pela Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000 e é responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. A ANA regula o acesso e uso dos recursos hídricos da União, bem como emite outorgas e fiscaliza o cumprimento das normas a elas referentes. Além disso, a ANA acompanha a situação dos recursos hídricos no Brasil, ajudando no planejamento do seu uso, prevenindo eventos críticos como secas e inundações. Também colabora com o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), definindo regras de operação dos reservatórios das usinas hidroelétricas de modo a permitir o acesso à água a todos os setores que dividem o reservatório.

A ANEEL, sucessora do antigo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), foi instituída pela Lei nº 9.427 de 26 de dezembro de 1996 e tem por fim regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal. A ANEEL é responsável por implementar as políticas e diretrizes do governo federal para a exploração da energia elétrica e o aproveitamento dos potenciais hidráulicos. Além disso, cabe à ANEEL promover os procedimentos licitatórios para a contratação de concessionárias e permissionárias de serviço público para produção, transmissão e distribuição de energia elétrica e para a outorga de concessão para aproveitamento de potenciais hidráulicos.

A ANM foi instituída pela Lei nº 13.575 de 26 de dezembro de 2017, substituindo o antigo Departamento Nacional de Produção Mineral. A citada agência tem entre as suas atribuições a implementação da política nacional para as atividades de mineração, o estabelecimento de normas e padrões para o aproveitamento dos recursos minerais, observando as políticas de planejamento setorial definidas pelo Ministério de Minas e Energia, bem como regulamentar os processos administrativos relacionados à outorga de títulos minerários, com a fiscalização de atividades de mineração e aplicação de sanções.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), ainda que não receba o nome de agência, constitui-se como autarquia federal, com autonomia administrativa e financeira, atuando, portanto, como agência reguladora. Foi criada em 1956 e estruturada pela Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962. Tem por fim desenvolver a política nacional de energia nuclear, sendo a responsável por regular, licenciar e fiscalizar a produção e o uso da energia nuclear no Brasil (CARDOSO, 2012).

Essas agências são os sujeitos ativos do setor energético, implementando políticas e diretrizes no âmbito de suas atuações, bem como estabelecem as normas contratuais decorrentes das licitações por elas realizadas. Portanto, regulam, contratam, fiscalizam, punem, impondo e induzindo práticas essenciais para a realização da transição energética.

No setor de energia elétrica tem especial relevância o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS),⁹ a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), que embora não constituam agências reguladoras são importantes para o entendimento da estrutura do setor energético. O ONS constitui-se em uma pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos criado pela Lei nº 9.648 de 27 de maio de 1998 e regulamentado pelo Decreto nº 5.081 de 14 de maio de 2004. É responsável por coordenar as operações das usinas e redes de transmissão do Sistema Interligado Nacional (SIN),¹⁰ bem como as atividades de previsão de carga e planejamento da operação do Sistema Isolado (Sisol).¹¹ Para executar esse objetivo o ONS realiza estudos e projeções da oferta de energia e do mercado consumidor (ANEEL, 2008). Inicialmente a ANEEL foi a responsável por estabelecer as regras de organização e funcionamento do ONS, mas a alteração introduzida pela Lei nº 10.848 de 15 de março de 2004 deixou essas incumbências a cargo do Poder Concedente. A ANEEL é o órgão responsável pela fiscalização do ONS.

Já a CCEE foi instituída pela Lei nº 10.848/04 e é regulamentada pelo Decreto nº 5.177 de 12 de agosto de 2004 e tem por finalidade viabilizar a comercialização de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), promovendo leilões de compra e venda, quando delegados pela ANEEL. Essa comercialização é realizada nos Ambientes de Contratação Regulada e Contratação Livre.¹² Trata-se de uma pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, fiscalizada e regulada pela ANEEL.

⁹ Elisa Moreira Barroso afirma que a natureza do ONS é *sui generis*: “o ONS possui características próprias que o distinguem dos demais institutos e entidades. Essa singularidade poderá ser verificada na forma jurídica na qual foi concebido, nas funções que desempenha, bem como pela análise de alguns de seus principais aspectos tais como governança e gestão financeira. Assim, com a verificação dos pontos que distinguem o ONS das demais entidades de mesma natureza, podemos reconhecer a característica *sui generis* que reveste o Operador” (2013, p. 242).

¹⁰ O Sistema Interligado Nacional é um sistema hidro-termo-eólico de produção e transmissão de energia elétrica de grande porte, com predominância de usinas hidroelétricas. Constitui-se de quatro subsistemas: Sul, Sudeste/Centro-Oeste, Nordeste e Norte. Esses sistemas estão interconectados por uma malha de transmissão (OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO, 2019).

¹¹ A operação dos sistemas isolados passou a ser de responsabilidade do ONS a partir da publicação da Lei nº 13.360, de 17 de novembro de 2016. Existem atualmente no Brasil, 237 localidades isoladas, a maior parte na região norte, sendo que Boa Vista é a única capital que não está ligada ao SIN. O consumo de energia por esses sistemas representa menos de 1% da carga total do Brasil e é suprido, principalmente, por usinas térmicas a óleo diesel. (OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO, 2019).

¹² No Ambiente de Contratação Regulada (ACR) atuam como compradoras apenas as empresas distribuidoras de energia elétrica e como vendedoras as empresas geradoras de energia. O ACR é a única opção para contratação de grandes volumes de suprimento para longo prazo, cuja entrega pode ocorrer no período de um, três ou cinco

O Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) também foi criado pela Lei nº 10.848/04 e é regulamentado pelo Decreto nº 5.175 de 9 de agosto de 2004. Embora a sua denominação refira-se apenas ao setor elétrico, tem por objetivo precípua acompanhar e avaliar, permanentemente, a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético em todo o território nacional. Isso significa que o CMSE deverá observar o setor energético como um todo, inclusive petróleo e seus derivados e gás natural.

Entre as suas principais atribuições estão: (i) acompanhar o desenvolvimento das atividades de geração, transmissão, distribuição, comercialização, importação e exportação de energia elétrica, gás natural e petróleo e seus derivados; (ii) realizar periodicamente análise integrada de segurança de abastecimento e atendimento ao mercado de energia elétrica, de gás natural e petróleo e seus derivados, conforme parâmetros estabelecidos na legislação; (iii) identificar dificuldades e obstáculos de caráter técnico, ambiental, comercial, institucional e outros que afetem, ou possam afetar, a regularidade e a segurança de abastecimento e atendimento à expansão dos setores retro citados. Visando cumprir essas atribuições, o CMSE deverá solicitar estudos e informações necessários ao desenvolvimento de suas atividades, aos órgãos e entidades da Administração Pública Federal, como a Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Também poderá fazer tais solicitações às entidades da iniciativa privadas que tenham relação com os seus fins. Caberá ao CMSE, ainda, com base nesses estudos e informações, definir diretrizes de atuação e seus respectivos programas de ação.

O CMSE é presidido pelo Ministro das Minas e Energia e integrado por representantes da ANEEL, da ANP, da CCEE, da EPE e do ONS. Essa composição demonstra a necessidade de comunicação entre os diversos segmentos do setor energético para que se possa ter efetividade no planejamento da segurança energética.

Outro órgão importante nessa estrutura é o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), que foi criado pela Lei nº 9.478/97 e é um órgão de assessoramento do Presidente da República para formulação de políticas públicas no setor de energético. Esse assessoramento é baseado em informações técnicas repassadas pelas agências reguladoras. As suas atribuições foram definidas na própria lei que o criou, bem como no art. 21-B da Lei nº 10.848 de 15 de março de 2004 e no Decreto nº 9.888 de 27 de junho de 2019.

anos após a realização do leilão. A data do leilão e o preço teto é fixado pelo MME. Já no Ambiente de Contratação Livre atuam como compradores as empresas com demanda superior a 0,5MW (megawatt) e como vendedores as empresas geradoras de energia chamada de PIE (produtores independentes). As cláusulas do contrato são negociadas entre as partes, inclusive, preço e prazo de entrega (BRASIL. 2008).

Entre as atribuições do CNPE estão a definição das metas compulsórias anuais de redução de Gases de Efeito Estufa (GEE) para a comercialização de biocombustíveis para um período mínimo de 10 anos. Também estão na proposição ao Presidente da República de medidas e/ou políticas que visem: (i) promover os recursos energéticos em conformidade com o estabelecido na lei que instituiu a Política Energética Nacional (PEN); (ii) assegurar o suprimento de insumos energéticos às áreas remotas ou de difícil acesso no Brasil; (iii) rever periodicamente a matriz energética nacional, considerando as fontes e as tecnológicas disponíveis; (iv) estabelecer diretrizes para programas como os de uso do gás natural, do carvão, da energia termonuclear, dos biocombustíveis, da energia solar, da energia eólica e da energia proveniente de outras fontes alternativas, entre outras.

Por fim, também faz parte da estrutura do setor energético a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), a qual é uma empresa pública criada por meio do Decreto nº 5.184 de 16 de agosto de 2004, após autorização concedida pela Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004. Tem por objetivo primordial realizar estudos e pesquisas para subsidiar o planejamento e a implementação de ações no setor energético. É responsável também por realizar o Balanço Energético Nacional, o Anuário Estatístico de Energia Elétrica, o Plano Decenal de Expansão de Energia.

Entre suas competências destacam-se: (i) promover estudos e produzir informações para subsidiar planos e programas de desenvolvimento energético ambientalmente sustentável, inclusive, de eficiência energética; (ii) realizar estudos e projeções da matriz energética brasileira; (iii) desenvolver estudos de impacto social, viabilidade técnico-econômica e socioambiental para os empreendimentos de energia elétrica e de fontes renováveis; (iv) realizar estudos para a determinação dos aproveitamentos ótimos dos potenciais hidráulicos; (v) obter a licença prévia ambiental e a declaração de disponibilidade hídrica necessárias às licitações envolvendo empreendimentos de geração hidrelétrica e de transmissão de energia elétrica.

2.2 Concessão, permissão

Da complexa estrutura do setor energético também fazem parte os concessionários e permissionários (sujeitos passivos), que serão os responsáveis por uma infinidade de atividades que vão desde a exploração de campos de petróleo e gás natural até o fornecimento de energia elétrica nas residências. Tratando-se de atos administrativos, o permissionário e o

concessionário estão sujeitos ao regime jurídico de direito público,¹³ o que implica na observância de todos os princípios que gerem a Administração Pública, previstos no art. 37¹⁴ da CR/88. Além disso, estão sujeitos à observância da regulação específica para cada segmento, prévia licitação, fiscalização e aplicação de penalidades no caso de prática de infração contratual.

Os concessionários e permissionários são alguns dos sujeitos passivos do setor energético (os demais são os usuários dos serviços públicos). Representam quem deve observar as normas que regulam o setor e são obrigados a cumprir as metas previstas no planejamento. As concessões e permissões ganham especial importância na realização da transição energética, quando podem ser utilizadas pela Administração Pública para induzir uma nova forma de atuação mais voltada para práticas sustentáveis. A imposição de novas regras força a adoção de mudanças que vão se refletir ao final sobre toda a sociedade, conforme será tratado neste capítulo.

Desse modo, as concessões e permissões são as peças chave da regulação, já que nesses contratos é que estarão previstas as regras para o cumprimento das políticas públicas estabelecidas para o setor por meio do planejamento. É com base nessas regras que o Estado pode direcionar a adoção de medidas voltadas para a sustentabilidade na realização da transição energética e menos voltadas ao atendimento dos interesses do mercado. Sem planejamento e fiscalização os interesses econômicos podem prevalecer.

2.2.1 Concessão de petróleo e gás

Em 1995, a Emenda Constitucional nº 9 de 09 de novembro introduziu modificações no setor de petróleo e gás, alterando o §1º do art. 177 da CR/88, além de lhe acrescentar o §2º, permitindo que a União pudesse contratar empresas públicas ou privadas para a realização de pesquisa e lavra de jazidas, entre outras atividades. De modo a disciplinar a forma como se

¹³ “O regime de direito público consiste num conjunto de normas jurídicas que disciplinam poderes, deveres e direitos vinculados diretamente à supremacia e à indisponibilidade dos direitos fundamentais. O regime de direito público caracteriza-se pela criação de órgãos e funções na esfera pública, a quem é atribuída a titularidade de bens vinculados à realização de valores essenciais, assim como a competência para promover a satisfação de interesses indisponíveis” (JUSTEN FILHO, 2018, p. 57).

¹⁴ “Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte [...]”

daria essa contratação foi publicada a Lei nº 9.478/97, que estabeleceu, em seu art. 23,¹⁵ a contratação pelo regime de concessão, devidamente procedida de licitação.

Até então, a pesquisa e lavras eram realizadas exclusivamente pela Petrobras, que atuava como prestadora de um serviço público. Após a Emenda Constitucional nº 9, a Petrobras passou a atuar em regime de competição com as empresas privadas, disputando os processos licitatórios em igualdade de condições com os demais concorrentes.

Nesse caso, o contrato a ser celebrado será de concessão de uso de exploração de bens públicos, já que o petróleo e o gás natural são considerados bens públicos, nos termos do art. 20, inciso IX¹⁶ e do art. 176,¹⁷ ambos da CR/88. Trata-se de um contrato administrativo por meio do qual a União delega poderes aos concessionários para explorar petróleo e gás.

Os contratos de concessão, nos termos do art. 24 da Lei nº 9.478/97, deverão prever duas fases, a de exploração e a de produção, as quais devem ser realizadas por conta e risco do concessionário, sendo-lhe garantida a propriedade da produção, no caso de êxito na exploração. O contrato é realizado em conformidade com o previsto no edital, que por sua vez deve refletir o previsto na Lei nº 9.478/97, inclusive os seus princípios norteadores, bem como o estabelecido pela ANP e o planejamento estatal.

2.2.2 Concessão, permissão de energia elétrica

O art. 175 da CR/88 estabelece que incumbe ao Poder Público, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão a prestação de serviço público, exigindo-se nessa hipótese a realização de licitação. A definição de quais atividades sejam serviços públicos não é exclusiva da Constituição, podendo ser feita por lei infraconstitucional, mas sempre deve ter como norte a ideia de satisfação dos direitos fundamentais. Dentro desse espírito, a Constituição, no art. 21, inciso XII, alínea “b”, estabeleceu que os serviços de energia elétrica podem se enquadrar como serviço público, ao estipular que compete à União explorar, diretamente, ou por meio de concessão, permissão ou autorização, o serviço e as instalações de energia elétrica.

Isso significa que a energia pode ser considerada serviço público. Nem sempre o será, pois nem toda energia é produzida para atender a coletividade, o que ocorre quando há

¹⁵ “Art. 23. As atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e de gás natural serão exercidas mediante contratos de concessão, precedidos de licitação, na forma estabelecida nesta Lei, ou sob o regime de partilha de produção nas áreas do pré-sal e nas áreas estratégicas, conforme legislação específica.”

¹⁶ “Art. 20. São bens da União: [...] IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo;” (CR/88)

¹⁷ “Art. 176. As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra.” (CR/88)

produtores independentes, geradores particulares de energia etc. Em regra, a energia se enquadra como serviço público já que é essencial para a satisfação direta e imediata dos direitos fundamentais, relacionados à dignidade da pessoa humana. A energia está ligada à saúde, à educação, ao trabalho, à segurança, ao lazer.¹⁸ O serviço público de energia elétrica é disciplinado pela Lei nº 9.074 de 7 de julho de 1995, devendo serem observadas a Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995 e a Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993.

Dentro dessa lógica, o Estado oferta por meio de concessionárias e permissionárias o serviço de energia elétrica, que é dividido em geração, transmissão e distribuição.¹⁹ Registre-se que a competência para outorgar os serviços é do Poder Concedente, conforme definido pelo art. 3º-A,²⁰ inciso II, que foi introduzido na Lei nº 9.427/96 pela Lei nº 10.848/04, sendo que a celebração dos contratos pode ser delegada à ANEEL, nos termos do §3º da lei 9.427/97. Nessas três situações (geração, transmissão e distribuição), a prestação do serviço deve observar os princípios da continuidade²¹ (o serviço deve ser prestado sem interrupções), da modicidade tarifária, da adaptabilidade (a observação e atualização contínua em decorrência da legislação e das mudanças tecnológicas) e da igualdade e seus dois desdobramentos: a universalização

¹⁸ A importância da energia na concretização do direito à saúde pode ser percebida de várias formas, entre elas na conservação de medicamentos, na instalação de postos de saúde, na realização de cirurgias. Também tem impacto significativo na utilização de energia elétrica nas residências, que deixam de ser iluminadas com fontes que produzem gases nocivos à saúde. No que se refere à concretização do direito à educação, a energia elétrica permite o melhor funcionamento de escolas no período noturno, leituras também no mesmo período, acesso à internet, o que também pode ser fonte de lazer. A energia também permite a instalação de indústrias, como também melhores condições para o desenvolvimento do comércio, gerando trabalho para a população.

¹⁹ O setor de energia elétrica passou por duas grandes reformas no Brasil, a primeira em 1996 e a segunda em 2004. Em 1996 foi publicada a Lei nº 9.427, que criou a ANEEL, a qual determinou que os potenciais hidráulicos fossem concedidos por concorrência ou leilão. O vencedor seria quem oferecesse o maior valor pela outorga. Em 2004, houve alteração no vencedor das concessões, que passou a ser a empresa que oferecesse o menor preço de venda da produção das futuras usinas. Também foram criados dois ambientes para a celebração de contratos de compra e venda de energia elétrica, o Ambiente de Contratação Regulada e o Ambiente de Contratação Livre. A reforma também exigiu a cisão das empresas de energia em geradoras, transmissoras e distribuidoras. (Lei nº 10.848/04) (ANEEL, 2008).

²⁰ “Art. 3º-A. Além das competências previstas nos incisos IV, VIII e IX do art. 29 da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, aplicáveis aos serviços de energia elétrica, compete ao Poder Concedente:

I - elaborar o plano de outorgas, definir as diretrizes para os procedimentos licitatórios e promover as licitações destinadas à contratação de concessionários de serviço público para produção, transmissão e distribuição de energia elétrica e para a outorga de concessão para aproveitamento de potenciais hidráulicos;

II - celebrar os contratos de concessão ou de permissão de serviços públicos de energia elétrica, de concessão de uso de bem público e expedir atos autorizativos.

§1º No exercício das competências referidas no inciso IV do art. 29 da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e das competências referidas nos incisos I e II do caput deste artigo, o Poder Concedente ouvirá previamente a ANEEL.

§2º No exercício das competências referidas no inciso I do caput deste artigo, o Poder Concedente delegará à ANEEL a operacionalização dos procedimentos licitatórios.

§3º A celebração de contratos e a expedição de atos autorizativos de que trata o inciso II do caput deste artigo poderão ser delegadas à ANEEL.”

²¹ O STJ consolidou o entendimento de que é legítimo o corte no fornecimento de energia elétrica por inadimplemento do usuário, desde que devidamente notificado. Nesse sentido ver: REsp 1412433 / RS, tema repetitivo 699; REsp 1381222 / RS; REsp 363943-MG; REsp 1342608 / SP.

(prestação do serviço a todos que estejam na mesma situação) e a neutralidade (vedação de discriminação).

2.2.3 Concessão de direito de uso do potencial hidroelétrico

O Estado também poderá, sob o regime de concessão ou permissão, outorgar o aproveitamento energético dos cursos de água em articulação com os estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos, conforme estabelecido pelo art. 21, inciso XII, alínea ‘b’²² da CR/88. É certo, também, que nos termos do art. 20, inciso VIII²³ da CR/88, os potenciais de energia hidráulica são definidos como bens da União, ou seja, bens públicos. Isso significa que o potencial hidráulico pertence à União e somente a ela cabe a sua exploração mediante regime de concessão ou permissão.

A força das águas explorada por meio de equipamentos adequados gera energia, constituindo no Brasil a maior fonte de produção de eletricidade, correspondendo a 63,1% de toda a energia elétrica gerada no ano de 2017 (EPE, 2018). Cabe à ANEEL implementar as políticas e diretrizes do Governo Federal para aproveitamento dos potenciais hidráulicos.²⁴

A lei que disciplina a outorga do direito de uso dos recursos hídricos para aproveitamento do potencial hidroelétrico é a Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, que estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos. A competência para realizar a outorga é do Poder Público, conforme estabelecido pelo art. 12, inciso IV²⁵ da citada lei. Caso os recursos hídricos estejam sob domínio da União, a autoridade responsável pela outorga será a ANA (art. 29, § único da Lei nº 9.433/97²⁶ e art. 4º, inciso IV da Lei nº 9.984/00²⁷) e nos casos em que os recursos hídricos estejam sob domínio dos estados, por autoridades indicadas pelo Poder Executivo Estadual. Dessa forma, a ANA emitirá outorgas para rios e reservatórios, sob o domínio da União, que são aqueles corpos de água que passam por mais de um estado brasileiro

²² “Art. 21. Compete à União: [...] XII - explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão: [...] b) os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos.”

²³ “Art. 20. São bens da União: [...] VIII - os potenciais de energia hidráulica;”

²⁴ Art. 3º, inciso I da Lei nº 9.427/96.

²⁵ “Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos: IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos.”

²⁶ “Art. 29. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, compete ao Poder Executivo Federal: [...] Parágrafo único. O Poder Executivo Federal indicará, por decreto, a autoridade responsável pela efetivação de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos sob domínio da União.”

²⁷ “Art. 4º A atuação da ANA obedecerá aos fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e será desenvolvida em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cabendo-lhe: [...] IV - outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, observado o disposto nos arts. 5º, 6º, 7º e 8º;”

ou que provém de território estrangeiro. Já a realização da licitação para a realização desse tipo de outorga compete à ANEEL, conforme estabelecido pelo art. 3º, inciso II da Lei nº 9.427/96.

O aproveitamento do potencial hidrelétrico exige a atuação conjunta da ANEEL e da ANA, à qual cabe a expedição da Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica²⁸ (DRDH) do empreendimento hidrelétrico que deverá ser requerida pela ANEEL antes da realização do procedimento licitatório.²⁹ Ao receber o contrato de concessão ou autorização para exploração do potencial hidroelétrico, a ANA transformará automaticamente a DRDH em outorga de direito de uso dos recursos hídricos que estejam sobre domínio da União.

2.3 Visão geral das fontes energéticas

As fontes para a geração de energia são as mais diversas, como o petróleo e seus derivados, o gás natural, o carvão, a biomassa, o urânio, o potencial de energia hidráulica, entre outras e o seu produto pode ser a energia elétrica, a térmica, a mecânica.³⁰ Essas fontes se dividem em não renováveis e renováveis.

Entre as fontes não renováveis estão incluídas aquelas oriundas de recursos fósseis, que possuem em sua estrutura molecular átomos de carbono, provenientes da decomposição e da sedimentação de matéria orgânica durante milhões de anos (LEMBO, 2015). São grandes produtoras de GEE, o que tem contribuído para a mudança climática. Entre essas fontes são encontrados o petróleo, o gás natural e o carvão mineral.

O urânio é uma fonte não renovável, mas não se enquadra como recurso fóssil. Trata-se de um metal radioativo, encontrado em minérios de uraninita, euxenita, carnotita, branerita, torbenite e a coffinita. O urânio pode ser classificado como uma fonte alternativa não renovável.

Já a fonte renovável pode ser entendida como aquela advinda de recursos naturais e que sempre se renova, não produzindo ou produzindo poucos gases de efeito estufa. Podem ser classificadas como renováveis a energia obtida por meio da biomassa, dos ventos, do sol, das marés, a hidráulica e a geotérmica.

Entre as fontes produtoras de energia muitas se enquadram como bens públicos. O art. 20³¹ da CR/88 classifica como bens públicos da União os potenciais de energia hidráulica, o

²⁸ A Reserva de Disponibilidade Hídrica (RDH) consiste em reservar a quantidade de água necessária à viabilidade do empreendimento hidrelétrico (BRASIL, ANA, 2010).

²⁹ Art. 7º da Lei nº 9.984/00.

³⁰ De acordo com informações extraídas do *site* da Empresa de Pesquisa Energética (2019), existem oito tipos de energia. São elas: a energia elástica; a energia potencial gravitacional; a energia química; a energia elétrica; a energia térmica; energia cinética; a energia primária e a energia útil.

³¹ “Art. 20. São bens da União: I - os que atualmente lhe pertencem e os que lhe vierem a ser atribuídos;

mar territorial e os recursos minerais, inclusive os do subsolo. A seguir serão expostas algumas das fontes utilizadas para a produção de energia, e ao final deste item, 2.3, será apresentada uma tabela de classificação dessas fontes.

2.3.1 *Petróleo e derivados*

A Lei nº 9.478/97 que trata da Política Energética Nacional define no art. 6º, inciso I, o petróleo como *sendo* “todo e qualquer hidrocarboneto líquido em seu estado natural, a exemplo do óleo cru e condensado.” Já o Atlas de Energia Elétrica do Brasil define o petróleo como um “líquido inflamável composto por carbono e hidrogênio, formado da decomposição de matéria orgânica durante milhares de anos e encontrado apenas em terreno sedimentar” (ANEEL, 2008, p. 109). Trata-se, portanto, de um recurso fóssil, grande produtor de GEE, quando submetido à queima. O petróleo bruto passa por um processo de refino, por meio do qual são extraídos diversos derivados, como a gasolina, o querosene, o gás LP, parafinas, óleo diesel, asfalto, entre outros.

O petróleo é considerado bem da União de uso especial, já que sua destinação é definida na Constituição e possui extrema relevância para cumprir os objetivos da República previsto no art. 3º da CR/88. Nesse sentido, é o que afirma Gilberto Bercovici:

O petróleo e os recursos minerais são bens públicos de uso especial, bens indisponíveis cuja destinação pública está definida constitucionalmente: a exploração e aproveitamento de seus potenciais. A exploração do petróleo e dos recursos minerais está vinculada aos objetivos fundamentais dos artigos 3º, 170 e 219 da Constituição de 1988, ou seja, o desenvolvimento, a redução das desigualdades e a garantia da soberania econômica nacional. Trata-se de um patrimônio nacional irrenunciável. (BERCOVICI, 2015, p. 1)

II - as terras devolutas indispensáveis à defesa das fronteiras, das fortificações e construções militares, das vias federais de comunicação e à preservação ambiental, definidas em lei; III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; IV - as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras, excluídas, destas, as áreas referidas no art. 26, II; IV as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras, excluídas, destas, as que contenham a sede de Municípios, exceto aquelas áreas afetadas ao serviço público e a unidade ambiental federal, e as referidas no art. 26, II; V - os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva; VI - o mar territorial; VII - os terrenos de marinha e seus acrescidos; VIII - os potenciais de energia hidráulica; IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo; X - as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos; XI - as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios.”

2.3.2 Gás natural

O gás natural é uma mistura de hidrocarbonetos leves resultantes da decomposição em seus últimos estágios³² da matéria orgânica durante milhões de anos. Seu elemento principal é o gás metano, mas também há a presença de outros elementos como o butano, o etano, o propano, o gás carbônico. Em seu estado bruto, não possui cheiro, razão pela qual deve ser odorizado para evitar acidentes ou morte por asfixia (ANEEL, 2008). O art. 6º, inciso II da Lei nº 9.478/97 define o gás natural como: “todo hidrocarboneto que permaneça em estado gasoso nas condições atmosféricas normais, extraído diretamente a partir de reservatórios petrolíferos ou gaseíferos, incluindo gases úmidos, secos, residuais e gases raros”.

O gás natural é utilizado em diversos setores, como geração de energia, transporte, industrial, residencial. Pode ser utilizado exclusivamente para produzir eletricidade ou num sistema de cogeração produzir calor e vapor, que é utilizado pela indústria. No setor de transportes pode ser utilizado como gás natural veicular (GNV), substituindo a gasolina. Já nas residências é utilizado para o sistema de aquecimento.

2.3.3 Carvão mineral

O carvão também é outra fonte de produção de energia classificada como bem público, pertencente à União. É um recurso fóssil de enorme importância para a humanidade. Sua utilização na geração de vapor para movimentar máquinas permitiu a realização da revolução industrial no século XVIII, importante passo para o desenvolvimento das nações. Hoje, é muito utilizado nas indústrias e para geração de energia elétrica por meio das usinas termelétricas, representando 41% da matriz energética mundial (CEMIG, 2012).

Trata-se de um mineral formado pela decomposição e sedimentação de matéria orgânica (árvores e plantas), sob determinada temperatura e pressão, durante um processo que durou milhões de anos. Caracteriza-se por alto teor de carbono, que pode variar entre 55% a 95%. Possui quatro classificações de acordo com o seu valor calorífico e impurezas: (i) lignitos (baixo valor calorífico) (ii) sub-betuminoso (baixo valor calorífico); (iii) betuminoso ou hullha (alto valor calorífico). (iv) antracito (alto valor calorífico). (BRASIL, 2008).

³² A decomposição e a sedimentação da matéria orgânica durante milhões de anos produzem os recursos fósseis. Nos primeiros estágios de decomposição o produto encontrado é o petróleo e nos estágios finais o gás natural.

2.3.4 Hidráulica

O potencial hidráulico é outro recurso natural que pode ser utilizado para a produção de energia, principalmente no setor elétrico. O fluxo das águas é aproveitado para mover as turbinas das usinas hidroelétricas construídas em condições adequadas para esse fim (vazão do rio, quantidade de água disponível em determinado período e desníveis do relevo, sejam eles naturais ou criados artificialmente) (ANEEL, 2008).

As usinas podem ser classificadas em fio d'água ou com reservatório. Essa última é formada por um grande reservatório que permite estocar água durante os períodos de seca para gerar energia nos momentos críticos. Além disso, esse reservatório permite o controle da vazão nos períodos de chuva. Já a usina a fio d'água permite a geração da energia elétrica a partir do fluxo natural do rio, não havendo reservatórios para estocagem de água. Nesse caso a armazenagem da água é apenas de curto prazo ou por meio de represamento (LEMBO, 2015).

Embora essa fonte não produza gases de efeito estufa, há grandes impactos ambientais e sociais na instalação de uma usina hidrelétrica. Os impactos ambientais estão relacionados aos danos causados à fauna e à flora e os impactos sociais referem-se às populações atingidas, que muitas vezes são obrigadas a deixar os lares onde residiram por vários anos, trazendo prejuízos à cultura local.

Acrescente-se a isso a crise hídrica vivida em vários locais do planeta nos últimos anos, inclusive no Brasil. O informe anual disponibilizado pela ANA, denominado Conjuntura Recursos Hídricos Brasil 2018, fornece dados sobre a atual crise hídrica vivida pelo Brasil. Dos 5.570 municípios, 2.839 (51%) decretaram Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP) em razão de seca ou estiagem no período de 2003 a 2017. Nesse último ano da pesquisa, 38 milhões de pessoas foram atingidas por eventos relacionados a seca ou estiagem (ANA, 2018).

A maior parte da energia elétrica gerada no Brasil provém de fonte hidráulica, representando 63,1%. Os setores que mais consome energia elétrica são o industrial, o residencial e o comercial (EPE, 2018). Com uma matriz elétrica fortemente dependente da fonte hídrica, o Brasil precisa buscar outras fontes de produção, sob pena de o sistema elétrico entrar em colapso em razão da dependência de chuva, que muitas vezes não vem na quantidade desejada.

2.3.5 Urânio – A energia nuclear: paradoxo da humanidade

O urânio e outros minerais nucleares, além de serem bens públicos, também constituem monopólio da União, nos termos do art. 177 da CR/88. Dessa forma, a pesquisa, a lavra, o enriquecimento, o reprocessamento, a industrialização e o comércio somente podem ser exercidos pela União. E, ao contrário do petróleo e do gás, a União não poderá contratar empresas estatais ou privadas para exercer aquelas atividades, por expressa falta de previsão constitucional. Além disso, os serviços e as instalações nucleares somente podem ser realizados pela União e desde que tenham fins pacíficos (art. 21, inciso XXIII³³ da CR/88).

A energia nuclear é um dos grandes paradoxos da humanidade. Por um lado, é uma fonte limpa que produz poucos gases de efeito estufa, além de ser constante durante todo o ano, não estando sujeita a sazonalidade. Por outro lado, sua matéria-prima é radioativa e seu resíduo é tóxico. Não pode ser classificada como renovável, já que sua matéria-prima, o urânio, é um recurso mineral que tende a se esgotar com a extração. Apesar disso, pode ser classificada como fonte alternativa de produção de energia, sendo uma opção importante às fontes de origem fóssil.

Os acidentes nucleares de Chernobyl e Fukushima, causados por erro humano, fizeram surgir um grande receio em relação ao uso da energia nuclear, tornando-a estigmatizada, apesar de ser abundante e limpa. Para superar esse obstáculo é necessário o investimento em tecnologias que tornem a sua utilização cada vez mais segura, evitando acidentes, bem como tecnologias para tratamento e armazenamento dos seus resíduos.

2.3.6 Maremotriz

De acordo o Decreto nº 1.265 de 11 de outubro de 1994, que institui a Política Marinha Nacional, compete ao Ministério das Minas e Energia estimular a pesquisa e o desenvolvimento de fontes energéticas não convencionais ligadas ao mar. Embora o decreto seja de 1994, a energia maremotriz ainda é uma novidade no Brasil e no mundo. A tecnologia encontra-se em fase de pesquisa e desenvolvimento, sendo gerada em poucos lugares atualmente, como a Ilha

³³ “Art. 21. Compete à União: [...] XXIII - explorar os serviços e instalações nucleares de qualquer natureza e exercer monopólio estatal sobre a pesquisa, a lavra, o enriquecimento e reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios nucleares e seus derivados, atendidos os seguintes princípios e condições: a) toda atividade nuclear em território nacional somente será admitida para fins pacíficos e mediante aprovação do Congresso Nacional; b) sob regime de permissão, são autorizadas a comercialização e a utilização de radioisótopos para a pesquisa e usos médicos, agrícolas e industriais; c) sob regime de permissão, são autorizadas a produção, comercialização e utilização de radioisótopos de meia-vida igual ou inferior a duas horas; d) a responsabilidade civil por danos nucleares independe da existência de culpa;”

de Açores e Viana do Castelo em Portugal, na Holanda, no Japão e Dinamarca. No Brasil há apenas uma usina piloto instalada no porto de Pecém, no Ceará (SOARES, 2019).

Apesar de ainda ser uma novidade, o total estimado para a energia potencial vinda do mar é de 22 mil TWh por ano, dos quais 200 TWh seriam aproveitados (ANEEL, 2008). A título de comparação, a capacidade instalada de geração de energia elétrica no mundo em 2015 foi de 6.256,71 GWh, de acordo com dados extraídos do Balanço Energético Nacional 2018.

Uma das principais vantagens na utilização desse tipo de energia é a sua constância durante todo o ano. As outras vantagens são a não produção de GEE, o custo zero na obtenção da fonte, a possibilidade de instalação em consórcio com as usinas eólicas *offshore*, entre outras (SIMIONI, 2006).

2.3.7 Biomassa: lenha e biocombustíveis

A biomassa é qualquer matéria orgânica decomponível que possa ser transformada em energia (bioenergia) mecânica, térmica ou elétrica. Pode ser classificada em florestal (madeira), agrícola (soja, bagaço de cana de açúcar) e rejeitos urbanos e industriais (lixo, gás de aterro) (ANEEL, 2008). Foi a primeira fonte de energia utilizada pela humanidade, desde a descoberta do fogo, que era produzido com a utilização da lenha. As principais vantagens da biomassa são: (i) reduzida geração de gases de efeito estufa; (ii) diminuição da dependência do petróleo; (iii) diminuição dos resíduos, reduzindo a necessidade de decomposição em aterros; (iv) geração de empregos na agricultura e silvicultura (SIMIONI, 2006).

A biomassa tradicional é representada pelo uso da lenha, do carvão vegetal, do esterco animal e dos resíduos agrícolas, mas sua eficiência energética é muito baixa, de 10% a 20%. A lenha ainda é utilizada em diversas regiões do mundo, seja para cozinhar, seja para aquecer ambientes, sendo utilizada por dois bilhões de pessoas (LEMBO, 2015).

Apesar disso, hoje há uma grande diversificação no uso da biomassa, estando os biocombustíveis entre os mais modernos e menos poluentes utilizados. O art. 6º da Lei nº 9.478/97 definiu em seu inciso XXIV o biocombustível como sendo a “substância derivada de biomassa renovável, tal como biodiesel, etanol e outras substâncias estabelecidas em regulamento da ANP”. Estabeleceu ainda que o biocombustível “pode ser empregado diretamente ou mediante alterações em motores a combustão interna ou para outro tipo de geração de energia, podendo substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil”.

Entre os principais biocombustíveis estão o etanol, o biodiesel e o bioquerosene de aviação. Há ainda o biogás, que pode ser obtido de matéria orgânica de origem vegetal, animal,

resíduos domésticos e industriais, bem como de resíduos de estações de tratamento de esgoto (ETEs). O biogás “é um gás inflamável produzido por microrganismos, quando matérias orgânicas são fermentadas dentro de determinados limites de temperatura, teor de umidade e acidez, em um ambiente impermeável ao ar”.³⁴ O biogás pode ser utilizado de diversas formas, para cozinhar, iluminar e aquecer o ambiente, em motores de combustão interna, para gerar energia elétrica.

2.3.8 Eólica

A energia eólica está entre as mais antigas utilizadas pela humanidade, com o seu aproveitamento em moinhos a vento para moagem de grãos, elevação de velas de barcos para navegação ou bombeamento de água (TOLMASQUIM, 2016). Hoje, o seu uso foi difundido para todo o planeta, o que permitiu o aprimoramento da tecnologia e a diminuição significativa de seus custos.

A grande vantagem na geração de energia eólica, de acordo com o Atlas da Energia Elétrica do Brasil (2008) está na perenidade, na renovabilidade, na grande disponibilidade, no custo zero para obtenção dos suprimentos e da desnecessidade de importação da matéria-prima. A energia eólica é gerada a partir dos ventos que se formam até 200 metros da superfície da terra e velocidade entre 15 a 90 Km/h, o que significa que nem todas as regiões do planeta possuem as condições ideais para a produção desse tipo de energia.

O Brasil possui um programa de incentivo a geração de energia por meio de fontes alternativas, com destaque para a energia eólica. Esse programa foi denominado de Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) e foi criado pela Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002. Posteriormente, foi regulamentado pelo Decreto nº 5.025 de 30 de março de 2004. Tem por objetivo aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de produtores independentes autônomos, concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa.

³⁴ Site oficial Ambiente Brasil.

2.3.9 Solar

De acordo com o Atlas de Energia Elétrica (2008), a energia solar chega ao nosso planeta na forma térmica e luminosa e tem capacidade para atender em milhares de vezes o consumo anual mundial de energia. Essa energia pode ser captada pelo homem e transformada em térmica ou elétrica de acordo com o tipo de equipamento utilizado (tecnologia desenvolvida).

O Brasil é uma nação com grande potencial de produção de energia solar, devido à alta incidência de irradiação. De acordo com o Atlas Solarimétrico do Brasil (2000) a região Nordeste é possuidora de maior incidência de irradiação solar; possui, portanto, maior potencial para a produção de energia solar.

2.3.10 Geotérmica

A energia geotérmica está entre as mais antigas utilizadas pelo homem. Há cerca de 10.000 anos seu potencial era aproveitado para o banho por meio das chamadas “águas termais”. Hoje pode ser utilizada na indústria e para gerar energia elétrica (CEMIG, 2012). É obtida do calor proveniente no interior da terra. Simioni (2006) entende que a energia geotérmica é localmente não renovável porque dependendo da extração pode haver o esgotamento do campo.

O Brasil por estar localizado no centro de uma placa tectônica não possui grande potencial para geração de energia geotérmica, o que pode vir a se alterar com a descoberta de novas tecnologias. Os três principais países com capacidade instalada de energia geotérmica são Estados Unidos, Filipinas e Indonésia (REN21).

Tabela 1 – Classificação das fontes de energia por percentual de consumo

Fontes de Energia	Tipo de Energia	Percentual Matriz Energética	Agência	Legislação Principal
Petróleo	Cinética/Elétrica	34,4%	ANP	Lei nº 9.478/97
Biomassa (cana, lenha e carvão vegetal)	Cinética/Térmica/Elétrica	25,8%	ANP/ANEEL	Lei nº 9.478/97 e Lei nº 13.576/17
Água	Elétrica	12,6%	ANEEL/ANA	Lei nº 9.433/97 e Lei nº 9.427/96
Gás Natural	Cinética/Térmica/Elétrica	12,5%	ANP	Lei nº 9.478/97
Outras Renováveis (solar, eólica, biogás, biodiesel)	Cinética/Térmica/Elétrica	6,9%	ANEEL/ANP	Lei nº 9.478/97
Carvão	Cinética/Elétrica	5,8%	ANM	Decreto-Lei nº 1.985/40
Urânio	Elétrica	1,4%	CNEN	Lei nº 4.118/62

Fonte: NUJUP – Ano Base 2018

A Tabela 1 permite visualizar não só a complexidade do setor energético, mas também a sua obscuridade, dificultando um planejamento global e o seu controle, inclusive por parte da sociedade. Também demonstra a prioridade adotada pelo Brasil em sua matriz energética, o que será abordado em seguida.

2.4 Transição energética: onde estamos?

No Brasil, de acordo com dados fornecidos pela Empresa de Pesquisa Energética no Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional de 2019, ano base 2018, 54,7% da oferta interna de energia (total de energia disponibilizada, importada e exportada) é proveniente de fontes não renováveis (petróleo, gás natural, carvão mineral) e 45,3% de fontes renováveis (biomassa, hidráulica, lixívia). Os dados demonstram que a matriz energética brasileira, apesar de diversificada, ainda é bastante dependente do petróleo e seus derivados.

Por outro lado, o setor que mais consumiu energia no ano de 2018 foi o de transportes, com 32,7%, seguido pelo setor industrial, com 31,7%. Quem consumiu menos energia, naquele ano, foi o setor agropecuário com 4,1%. Além de consumir mais energia, o setor de transporte é o maior responsável pela emissão de gases de efeito estufa (46,5%). O setor industrial (32,7%)

e a geração de energia elétrica (11,5%) ocupam respectivamente o segundo e o terceiro lugares (BRASIL, MMA, 2019).

A análise dos dados permite verificar que o Brasil gera a maior parte de sua energia por meio de recursos fósseis, altamente poluidores do meio ambiente e que os setores que mais consomem e mais poluem (transportes e indústria) são de extrema importância para o desenvolvimento da nação. Nesse sentido, é necessário buscar uma política pública que possibilite a transição das fontes não renováveis para as renováveis, bem como imponha mudanças em cada um dos segmentos da economia. Com o constante crescimento econômico, se as mudanças não forem articuladas, os esforços de redução da emissão dos gases poluentes podem não ser efetivo.

2.4.1 Transição energética: o que queremos ser? A Política Energética Nacional

O Brasil, atento a essa enorme dependência de fontes fósseis altamente poluidoras e que são utilizadas em sua maior parte por setores da economia de extrema importância para o desenvolvimento nacional, vem criando uma série de leis que visam implementar políticas públicas que buscam mudar esse cenário. Essas políticas devem ter por fim o cumprimento do previsto no art. 3º, 6º, 170 e 225 da CR/88,³⁵ de modo a garantir o desenvolvimento nacional, a

³⁵ “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. §1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. §2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. §3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. §4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. §5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais. §6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas. §7º Para fins do disposto na parte final do inciso VII do §1º deste artigo, não se consideram cruéis as práticas desportivas que utilizem animais, desde que sejam manifestações culturais, conforme o §1º do art. 215 desta Constituição Federal, registradas

erradicação da pobreza e a marginalização, a redução das desigualdades regionais e sociais, assegurando o pleno emprego e preservando o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Outrossim, a competência para legislar sobre águas e energia é da União, conforme art. 22, inciso IV³⁶ da CR/88, o que significa que a política de transição energética “é uma tarefa constitucional de plano nacional a ser materializada pela União. Isso compreende diretrizes gerais, bem como estratégias para a promoção de iniciativas energéticas diferenciadas levando-se as especificidades de cada região” (XAVIER, LANZILLO, 2009, p. 24-25).

Uma das mais importantes leis do setor energético é a que instituiu a Política Energética Nacional, Lei nº 9.478/97. A citada lei é a responsável por estabelecer as diretrizes da política referentes ao petróleo, ao gás natural, ao carvão, a energia elétrica e às fontes alternativas, embasando, portanto, a construção da estrutura regulatória e das políticas públicas a serem implementadas no setor. Os objetivos nela previstos atuam como referência para essas construções e para o planejamento estatal.

Os princípios e objetivos a serem cumpridos pelo Brasil no desenvolvimento do setor energético estão elencados no art. 1º da Lei nº 9.478/97. A versão original da lei apresentava doze objetivos, mas a Lei nº 12.490 de 16 de setembro de 2011 alterou a PEN, incluindo mais seis objetivos, totalizando 18 a serem observados pelos gestores públicos no desenvolvimento de políticas públicas para o setor.

Essa quantidade excessiva de objetivos representa uma falta de estabelecimento de prioridades no setor energético, já que não deixa claro para os sujeitos que nele atuam o que deve ser buscado. Ao mesmo tempo que estabelece a utilização de fontes alternativas, a PEN determina o incremento na utilização de gás natural.

A PEN não traz uma prioridade bem definida, abarcando recursos fósseis e fontes renováveis, sem estabelecer uma preferência, deixando de apontar uma direção clara para os seus agentes. Para a transição energética, o cenário não é dos mais animadores, porque a sua concretização em tempo hábil impõe o rápido abandono de fontes fósseis, o que não foi estabelecido como prioridade pela PEN.

Uma política energética eficiente deve definir sua prioridade, trançando os objetivos de longo prazo a serem alcançados, atuando como um norte para todos os sujeitos que atuam no

como bem de natureza imaterial integrante do patrimônio cultural brasileiro, devendo ser regulamentadas por lei específica que assegure o bem-estar dos animais envolvidos.”

³⁶ “Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre: [...] IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão.”

setor. Essa clareza permite a realização de um planejamento mais assertivo, além de atrair mais investimentos, já que funcionaria como um indicativo para o setor privado.

No que se refere às fontes renováveis, a PEN possui nove incisos que incentivam a sua produção (incisos IV, VIII, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII e XVIII do art. 1º da Lei nº 9.478/97). Contudo, desse total, seis referem-se exclusivamente aos biocombustíveis. Os incisos XII (“incrementar, em bases econômicas, sociais e ambientais, a participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional”); XIII (“garantir o fornecimento de biocombustíveis em todo o território nacional”); XIV (“incentivar a geração de energia elétrica a partir da biomassa e de subprodutos da produção de biocombustíveis, em razão do seu caráter limpo, renovável e complementar à fonte hidráulica”); XV (“promover a competitividade do País no mercado internacional de biocombustíveis”); XVI (“atrair investimentos em infraestrutura para transporte e estocagem de biocombustíveis; XVIII (“mitigar as emissões de gases causadores de efeito estufa e de poluentes nos setores de energia e de transportes, inclusive com o uso de biocombustíveis”) constituem uma repetição desnecessária. Bastaria um inciso para deixar claro que um dos objetivos da PEN é o incentivo à produção de biocombustíveis.

Esses seis incisos foram introduzidos na PEN pela Lei nº 12.490/11, resultado da conversão da Medida Provisória nº 532 de 28 abril de 2011. Na exposição de motivos (EM interministerial nº 00013/MME/MF/MDIC/MAPA/MC/MP) que acompanhou a proposta da citada Medida Provisória a inserção dos novos incisos foi justificada diante da necessidade de estabelecer um tratamento uniforme aos biocombustíveis no âmbito da Política Energética Nacional. Justificava-se, ainda, pela necessidade de mudança do tratamento atribuído aos biocombustíveis, que até então eram considerados produtos agrícolas e não combustíveis. Apesar dessas justificativas, a inserção desses objetivos deixa transparecer a opção feita pelo legislador no desenvolvimento de políticas públicas voltadas para fomentar o setor da agroenergia, conforme será demonstrado nessa pesquisa.

Nesse cenário, no Brasil ainda há muito a se caminhar para a realização de uma transição energética sustentável. A matriz energética está muito embasada na utilização de recursos fósseis e a legislação precisa estabelecer prioridades de forma mais direta e clara, tanto para o administrador público, como para os agentes privados e para a sociedade.

3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA QUEM?

3.1 Evolução histórica do desenvolvimento sustentável

A energia está diretamente ligada à ideia de desenvolvimento, seja por permitir a instalação de indústria, seja por permitir a efetivação de diversos direitos como a educação, a saúde, o lazer, a segurança. Contudo esse desenvolvimento deve ser sustentável, ou seja, busca pelo crescimento econômico, equidade social e preservação do meio ambiente, atendendo as necessidades das gerações presentes sem comprometer as gerações futuras.

A ideia de desenvolvimento sustentável começou a nascer na década de 1970, quando tiveram início as discussões internacionais de cunho ambiental e permanecem até hoje. No dia a dia, a noção de desenvolvimento sustentável muitas vezes está ligada tão somente à preservação do meio ambiente ou à autossuficiência. Nesse contexto surgem ideias como a de roupas sustentáveis, casas sustentáveis, maquiagens sustentáveis. Os empreendedores da atualidade já perceberam que associar a palavra sustentável a um produto ou serviço muda completamente o seu *status*, agregando-lhe valor, embora comumente o seu ciclo de produção não seja de fato sustentável. Trata-se de uma falácia, cujo único objetivo é vender mais para consumidores que se “dizem” preocupados com o meio ambiente.

Até a metade do século XX, o desenvolvimento era somente o econômico, sendo este mensurado pelo Produto Interno Bruto (PIB), o que provocava distorções. Um PIB alto não significa redução da pobreza e das desigualdades sociais e nem melhoria da qualidade de vida. Em 1971, o Relatório Founex já chamava atenção para esse problema ao ressaltar a importância de se atentar para os aspectos sociais e humanos ao se valorar o grau de desenvolvimento de uma nação (LEMBO, 2015).

No ano seguinte, 1972, foi realizada a Conferência sobre o Meio Ambiente Humano, que ficou conhecida como a Conferência de Estocolmo. O seu resultado foi a elaboração da Declaração do Meio Ambiente, a qual reconheceu o direito fundamental ao meio ambiente (ALMEIDA, 2014). A declaração contém 26 princípios que evidenciam a preocupação com o meio ambiente e sugere instrumentos para a sua preservação, entre eles a educação ambiental e o planejamento para a utilização dos recursos naturais.

A partir dessa conferência ficaram evidentes as divergentes posições dos países desenvolvidos e dos países em desenvolvimento. Os primeiros preocupados com o esgotamento dos recursos naturais e com o aumento populacional pretendiam a imposição de limites ao crescimento econômico. Por sua vez, as nações em desenvolvimento insistiam no direito de

explorar os seus recursos naturais para que pudessem se desenvolver tanto econômica como socialmente. Nesse sentido, entendiam que não podiam sofrer limitações, já que não haviam acumulado riquezas suficientes de modo a garantir o bem-estar de suas populações, não podendo ser penalizados por medidas que iriam retardar e encarecer a sua industrialização.

Com posições tão opostas era preciso construir um consenso, o qual começou a ser arquitetado com a elaboração de um novo conceito de desenvolvimento. Em abril de 1987 foi publicado, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o relatório intitulado *Nosso futuro comum*, que ficou conhecido como o Relatório de Brundtland. Esse documento usou pela primeira vez o conceito de desenvolvimento sustentável e enfatizou que a pobreza e a desigualdade eram nocivas ao meio ambiente.

No Relatório de Brundtland, o desenvolvimento sustentável foi definido como aquele que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades. Naquela ocasião, o conceito proposto representava uma grande evolução ao agregar as dimensões econômica, ambiental e social à ideia de desenvolvimento. Contudo o conceito necessitava de aperfeiçoamentos, pois não oferecia propostas concretas para a efetivação do desenvolvimento, limitando-se a inspirar ações nacionais e internacionais na sua busca. Ademais essa noção de desenvolvimento sustentável não definia o que seriam as necessidades das futuras gerações e não levava em consideração que cada região do planeta possuía necessidades diferentes (ALMEIDA, 2014).

Posteriormente, em 1992, foi realizada, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), conhecida como ECO 92. Nessa conferência foi ratificado o conceito de desenvolvimento sustentável que estava baseado em três pilares: econômico, social e ambiental (LEMBO, 2015), retratando a concretização de um consenso mínimo em torno do que seria o desenvolvimento (NOBRE, 2002). A ECO 92 consagrou o conceito de desenvolvimento sustentável e representou uma conquista importante para os países que buscavam se desenvolver social e economicamente.

A Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, resultado da ECO 92, contém 27 princípios que ressaltam a necessidade de buscar instrumentos para modificar os padrões insustentáveis de produção e consumo e para implementação da educação ambiental,³⁷

³⁷ “Princípio 8 - Para alcançar o desenvolvimento sustentável e uma qualidade de vida mais elevada para todos, os Estados devem reduzir e eliminar os padrões insustentáveis de produção e consumo, e promover políticas demográficas adequadas. [...]

Princípio 10 - A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo terá acesso adequado às informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações acerca de materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar dos processos decisórios.

entre outros. Durante a ECO 92 foi elaborada a Agenda 21 que “pode ser definida como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica” (BRASIL, MME, 2018). A Agenda 21 é um extenso documento, constituído por 40 capítulos, que estão divididos em quatro seções. A seção I trata das dimensões sociais e econômicas e aborda temáticas relacionadas ao combate da pobreza e mudança dos padrões de consumo. A seção II trata de conservação e gestão dos recursos para o desenvolvimento e aborda temas relacionados à proteção da atmosfera, dos oceanos, dos recursos hídricos, combate do desflorestamento, entre outros. A seção III trata do fortalecimento do papel dos grupos principais. Nessa seção estão previstas ações que visam ao fortalecimento das mulheres, das organizações não governamentais, das populações indígenas, dos agricultores. Por fim, a seção IV trata dos meios de implantação que vão desde transferência de tecnologia até as mudanças no ensino voltadas para o desenvolvimento sustentável e o aumento da consciência política.

No que se refere ao setor energético a Agenda 21, apresenta, no Capítulo 9, que trata da Proteção da Atmosfera (seção II),³⁸ a preocupação com a mudança do clima e sugere ações que

Os Estados irão facilitar e estimular a conscientização e a participação popular, colocando as informações à disposição de todos. Será proporcionado o acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que se refere à compensação e reparação de danos” (ONU, 1992).

³⁸ “1. Desenvolvimento, eficiência e consumo da energia

Base para a ação

9.9. A energia é essencial para o desenvolvimento social e econômico e para uma melhor qualidade de vida. Boa parte da energia mundial, porém, é hoje produzida e consumida de maneiras que não poderiam ser sustentadas caso a tecnologia permanecesse constante e as quantidades globais aumentassem substancialmente. A necessidade de controlar as emissões atmosféricas de gases que provocam o efeito estufa e de outros gases e substâncias deverá basear-se cada vez mais na eficiência, produção, transmissão, distribuição e consumo da energia, e em uma dependência cada vez maior de sistemas energéticos ambientalmente saudáveis, sobretudo de fontes de energia novas e renováveis. Todas as fontes de energia deverão ser usadas de maneira a respeitar a atmosfera, a saúde humana e o meio ambiente como um todo.

9.10. É preciso eliminar os atuais obstáculos ao aumento do fornecimento de energia ambientalmente saudável, necessário para percorrer o caminho que leva ao desenvolvimento sustentável, especialmente nos países em desenvolvimento.

Objetivos

9.11. O objetivo básico e último desta área de programas é reduzir os efeitos adversos do setor da energia sobre a atmosfera mediante a promoção de políticas ou programas, conforme apropriado, para aumentar a contribuição dos sistemas energéticos ambientalmente seguros e saudáveis e com uma relação eficaz de custo e efeito, particularmente os novos e renováveis, por meio da produção, transmissão, distribuição e uso da energia menos poluente e mais eficiente. Esse objetivo deve refletir a necessidade de equidade, de um abastecimento adequado de energia e do aumento do consumo de energia por parte dos países em desenvolvimento, e a necessidade de levar-se em consideração a situação dos países altamente dependentes da renda gerada pela produção, processamento e exportação e/ou consumo de combustíveis fósseis e dos produtos a eles relacionados, que utilizam energia de modo intensivo, e/ou o uso de combustíveis fósseis de substituição muito difícil por fontes alternativas de energia, e a situação dos países altamente vulneráveis aos efeitos adversos das mudanças do clima.

Atividades

9.12. Os Governos, no nível apropriado, com a cooperação dos organismos pertinentes das Nações Unidas e, conforme apropriado, de organizações intergovernamentais e não-governamentais, bem como do setor privado, devem:

visam controlar a emissão de GEE e outros gases poluentes, adotando-se sistemas energéticos ambientalmente saudáveis, utilizando-se para isso de fontes renováveis de energia. A Agenda 21 reconhece que “A energia é essencial para o desenvolvimento social e econômico e para uma melhor qualidade de vida” (ONU, 1992, p. 93).

Dessa forma, a Agenda 21 prevê estratégias, planos e políticas públicas que visam à congregação de esforços para (i) satisfazer as necessidades humanas mais básicas; (ii) elevação do nível de vida de todos; (iii) obtenção de ecossistemas mais protegidos e gerenciados; (iii) construção de um futuro mais próspero e seguro. Cada nação deverá desenvolver esforços nesse sentido, podendo haver ajuda internacional para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Outro documento importante e que também resultou da ECO 92 foi a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), assinada em Nova York. Seu objetivo é a estabilização das concentrações de GEE na atmosfera em níveis que impeçam uma

-
- (a) Cooperar na identificação e desenvolvimento de fontes de energia viáveis e ambientalmente saudáveis para promover a disponibilidade de maiores suprimentos de energia, como apoio aos esforços em favor do desenvolvimento sustentável, em especial nos países em desenvolvimento;
 - (b) Promover o desenvolvimento, no âmbito nacional, de metodologias adequadas à adoção de decisões integradas de política energética, ambiental e econômica com vistas ao desenvolvimento sustentável, inter alia, por meio de avaliações de impacto ambiental;
 - (c) Promover a pesquisa, desenvolvimento, transferência e uso de tecnologias e práticas aprimoradas, de alto rendimento energético, inclusive de tecnologias endógenas em todos os setores pertinentes, com especial atenção à reabilitação e modernização dos sistemas energéticos, com particular atenção para os países em desenvolvimento;
 - (d) Promover a pesquisa, desenvolvimento, transferência e uso de tecnologias e práticas para sistemas energéticos ambientalmente saudáveis, inclusive sistemas energéticos novos e renováveis, com particular atenção para os países em desenvolvimento.
 - (e) Promover o desenvolvimento de capacidades institucionais, científicas, de planejamento e de gerenciamento, sobretudo nos países em desenvolvimento, para desenvolver, produzir e utilizar formas de energia cada vez mais eficientes e menos poluentes;
 - (f) Analisar as diversas fontes atuais de abastecimento de energia para determinar como aumentar, de forma economicamente eficiente, a contribuição conjunta dos sistemas energéticos ambientalmente saudáveis, levando em conta as características únicas do ponto de vista social, físico, econômico e político de cada país, e examinando e implementando, quando apropriado, medidas para superar toda e qualquer barreira a seu desenvolvimento e uso;
 - (g) Coordenar regionalmente e sub-regionalmente, quando aplicável, os planos energéticos, e estudar a viabilidade de se fazer uma distribuição eficiente de energia ambientalmente saudável, oriunda de fontes de energia novas e renováveis;
 - (h) Em conformidade com as prioridades nacionais em matéria de desenvolvimento socioeconômico e meio ambiente, avaliar e, quando apropriado, promover políticas ou programas eficazes no que diz respeito à relação custo/benefício, incluindo medidas administrativas, sociais e econômicas, com vistas a melhorar o rendimento energético;
 - (i) Aumentar a capacidade de planejamento energético e gerenciamento de programas sobre eficiência energética, bem como de desenvolvimento, introdução e promoção de fontes de energia novas e renováveis;
 - (j) Promover normas ou recomendações apropriadas sobre eficiência energética e padrões de emissão de âmbito nacional ^{2/}, orientadas para o desenvolvimento e uso de tecnologias que minimizem os impactos adversos sobre o meio ambiente.
 - (k) Fomentar a execução, nos planos local, nacional, sub-regional e regional, de programas de ensino e tomada de consciência sobre o uso eficiente da energia e sobre sistemas energéticos ambientalmente saudáveis;
 - (l) Estabelecer ou aumentar, conforme apropriado, em cooperação com o setor privado, programas de rotulagem de produtos com vistas a oferecer informações aos responsáveis pela tomada de decisões e consumidores sobre as oportunidades de se fazer um uso eficiente da energia” (ONU, 1992).

interferência humana perigosa no sistema climático.³⁹ A Convenção-Quadro estabeleceu entre seus princípios o dever das nações desenvolvidas em tomar a iniciativa no combate às mudanças climáticas. Também foi estabelecido entre os seus princípios a observância das necessidades e circunstâncias específicas das nações em desenvolvimento e, em especial, aquelas mais vulneráveis aos efeitos negativos da mudança climática.

Em 1997, foi celebrado um tratado complementar à Convenção-Quadro que ficou conhecido como Protocolo de Quioto (ONU, 1998). Por meio desse documento foram definidas metas de redução de emissões de GEE para as nações desenvolvidas e para as nações que apresentavam economia em transição para o capitalismo.

No primeiro período do tratado (2008-2012), 37 países desenvolvidos e a Comunidade Europeia se comprometeram a reduzir os GEE em pelo menos 5,2%, em relação aos níveis de 1990. No segundo período (2013-2020), as partes signatárias comprometeram-se a reduzir os GEE em pelo menos 18% aos níveis de 1990. As metas não foram iguais para todos os países, cada um negociou sua própria meta.

Já nos anos 2000, a ONU apresentou, em setembro, os Objetivos do Milênio, que tinham por fim reduzir a pobreza extrema, por meio de uma parceria global, com prazo até 2015. Os objetivos do Milênio são: 1. Erradicar a extrema pobreza e a fome; 2. Atingir o ensino básico universal; 3. Promover a igualdade de gênero e a autonomia entre as mulheres; 4. Reduzir a mortalidade infantil; 5. Melhorar a saúde materna; 6. Combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças; 7. Garantir a sustentabilidade ambiental; 8. Estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento (ONU).

Em 2002 foi realizada a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo, com o objetivo de revisar os 10 anos da ECO 92. Dessa conferência resultaram a Declaração de Johannesburgo sobre o desenvolvimento sustentável e um Plano de Implantação do Desenvolvimento Sustentável. Também foram firmados compromissos entre governos, sociedade civil e iniciativa privada (LEMBO, 2015).

Entre 20 e 22 de junho de 2012 foi realizada a Rio+20 – Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, com participação de chefes de Estados e de Governo e da sociedade civil. Essa conferência marcou os 20 anos da ECO 92 e teve por objetivo renovar o

³⁹ “Art. 2. O objetivo final desta Convenção e de quaisquer instrumentos jurídicos com ela relacionados que adote a Conferência das Partes é o de alcançar, em conformidade com as disposições pertinentes desta Convenção, a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável” (ONU, 1992, p. 6).

compromisso político com o desenvolvimento sustentável. A declaração final da Conferência foi denominada de *O futuro que queremos*. Nesse documento reconheceu-se que os objetivos fundamentais do desenvolvimento sustentável são a erradicação da pobreza, a mudança dos padrões de consumo e a proteção e gestão dos recursos naturais. Para tanto será necessária a adoção de ações que promovam o crescimento econômico sustentável, equitativo e inclusivo; a redução das desigualdades; melhoraria das condições básicas de vida; realização do desenvolvimento social equitativo para todos e a promoção da gestão integrada e sustentável dos recursos naturais e dos ecossistemas.

No documento também se reconheceu que a integração do desenvolvimento sustentável em suas três dimensões tem progredido de forma desigual, inclusive com retrocessos em alguns momentos e que ainda há mais de um bilhão de pessoas vivendo em condições de extrema pobreza (14% da população mundial). Dessa forma, o desenvolvimento sustentável somente poderá ser alcançado se contar com a participação de todos, por meio de uma aliança entre governos, sociedade civil e setor privado.

A Conferência sugeriu a adoção de ações voltadas para a erradicação da pobreza, segurança alimentar, nutrição e agricultura sustentável, água e saneamento básico, energia, turismo sustentável, transporte sustentável, cidades sustentáveis e assentamentos urbanos, saúde, promoção do pleno emprego, oceanos e mares, entre outras. No campo da energia reconheceu-se a sua importância no desenvolvimento, já que o acesso a ela contribui para erradicar a pobreza, salvar vidas, melhorar a saúde e atender as necessidades básicas do ser humano.

Dessa forma, reafirmou-se o apoio à implementação de políticas nacionais e subnacionais que se fundamentem em uma matriz energética mais limpa e eficientes. Além disso, a Declaração reafirmou a necessidade de adoção de medidas que busquem a eficiência energética no planejamento urbano, edifícios e transportes, na produção de bens e serviços e na concepção dos produtos.

A ONU, em setembro de 2015, apresentou os novos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) globais em um documento denominado Agenda 2030. Nesse documento os países membros da ONU reconheceram que a erradicação da pobreza é o maior desafio global e requisito indispensável ao desenvolvimento sustentável. Os países membros também ratificaram o compromisso no sentido de que o desenvolvimento sustentável deve ser buscado nas suas três dimensões: econômica, social e ambiental. Além disso se comprometeram a dar continuidade às conquistas dos Objetivos do Milênio e atingir as metas inacabadas (ONU, *Agenda 2030*).

Resumidamente os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável são: 1. Erradicar a pobreza; 2. Fome zero e agricultura sustentável; 3. Saúde e bem-estar; 4. Educação de qualidade; 5. Igualdade de gênero; 6. Água potável e saneamento; 7. Energia limpa e acessível; 8. Trabalho decente e crescimento econômico; 9. Indústria, inovação e infraestrutura; 10. Redução das desigualdades; 11. Cidades e comunidades sustentáveis; 12. Consumo e produção responsáveis; 13. Ação contra a mudança global do clima; 14. Vida na água; 15. Vida terrestre; 16. Paz, justiça e instituições eficazes; 17. Parcerias e meios de implementação. Esses objetivos estimularão as ações a serem implantadas de forma eficaz até 2030.

Relativamente ao objetivo 7 (energia limpa e acessível) deve-se esclarecer que por meio dele a ONU visa assegurar o acesso à energia, para todas e todos, de forma confiável, sustentável, moderna e a preço acessível. De acordo com o glossário elaborado pelo Grupo Assessor do Sistema ONU no Brasil sobre a Agenda 2030, a energia limpa é aquela que tem como foco principal a redução dos GEE ou de gases poluentes se contrapondo à energia “suja”, que seria aquela que gera muitas emissões poluentes. A energia renovável se diferencia da energia limpa por ter como foco principal a capacidade de reutilizar o recurso energético.

Já o acesso confiável refere-se à disponibilidade de energia de forma ininterrupta e previsível, alcançando a segurança energética (oferta de energia adequada, estável e previsível). O acesso sustentável será promovido por meio de eficiência energética, fontes renováveis de energia, redução do desperdício e modernas tecnologias que reduzam a emissão de GEE.

É necessário, ainda, que o acesso à energia seja garantido a todos e todas já que atualmente mais de um bilhão de pessoas não tem acesso a eletricidade. Dessa forma, a ONU pretende que até 2030 não existam pessoas vivendo sem energia elétrica, o que significará melhores condições de vida.

Posteriormente, no final de 2015, foi realizada em Paris, a 21ª Conferência das Partes (COP-21) da UNFCCC. Nessa ocasião foi celebrado um novo acordo, denominado de Acordo de Paris, com o objetivo de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima, no contexto do desenvolvimento sustentável e dos esforços de erradicação da pobreza.

O acordo foi aprovado pelos 195 países partes da UNFCCC, os quais firmaram o compromisso de manter o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais e evitar esforços para limitar esse aumento da temperatura a 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais. Para se atingir esse objetivo, o Acordo de Paris propõe uma série de medidas a serem tomadas. Estas medidas foram propostas individualmente pelas nações por meio de suas contribuições nacionalmente determinadas (NDC, na sigla em inglês), que abarca as metas de diminuição de emissões de GEE e de composição da matriz energética

para 2030. O Brasil comprometeu-se a diminuir suas emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025, em relação aos níveis registrados em 2005 (ONU, 2005) e reduzir até 2030 as emissões de gases de efeito estufa em 43% abaixo dos níveis de 2005.

Como se pôde observar, a noção de desenvolvimento que era tão somente voltada para o crescimento econômico foi ganhando outros contornos até atingir a maturação e se converter no final do século XX na ideia de desenvolvimento sustentável. O seu significado passou a ser baseado em três pilares: o econômico, o social e o ambiental, na medida em que as nações foram percebendo que a simples geração e acumulação de riqueza não significa melhoria na qualidade de vida de seus povos. A pobreza extrema continuava existindo e o meio ambiente continuava sendo degradado, o que tornava imperativa a construção de um novo conceito de desenvolvimento.

A criação desse novo conceito, contudo, não tem resolvido os problemas da humanidade, que continua assolada pela fome e pela degradação ambiental. As medidas adotadas crescem a cada dia, mas sem qualquer efetividade, embora produzam a sensação “térmica” de progresso, constituindo o que Araújo (2019) denomina de inércia em movimento ou inércia dinâmica. Essas mudanças não produzem alterações efetivas porque não são pensadas em termos globais e não há alteração nos padrões de produção e consumo.

A promoção do bem comum exige que sejam dados passos para além do desenvolvimento baseado no tripé econômico, social e ambiental. Exige respeito à cultura de um povo, aos seus laços afetivos com sua terra. Exige ainda a percepção de que as escolhas de uma nação refletem sobre a outra, o que significa dizer que as escolhas de um país sobre uma cadeia de produção podem significar a perpetuação da pobreza em outro lugar. O seu produto final jamais será sustentável, mesmo que venha a ser produzido em outro país que respeita, em seus limites territoriais, o meio ambiente e os direitos humanos.

A sustentabilidade não pode ser encarada com metas individuais estabelecidas para cada país. Explicando melhor, de nada adianta uma determinada nação cumprir todos os requisitos de sustentabilidade dentro do seu território, se continua importando insumos de nações que poluem o meio ambiente, que não combatem o trabalho escravo, que expulsam de suas terras os povos originários. A sustentabilidade deve ser encarada desde o início do ciclo de produção e não somente após entrada do insumo no território do país.

A energia limpa, que constitui um dos novos objetivos do milênio definidos pela ONU, somente será sustentável se a tecnologia, os equipamentos e o insumo para gerá-la procederem de fontes sustentáveis desde o seu início e não partir do momento em que adentram o território do país. Uma nação que importa energia proveniente de fonte hidráulica de outro que degrada

o meio ambiente e que expulsa os povos que ocupavam a região para produzi-la não pode ter sua energia enquadrada como sustentável.

A energia somente poderá ser considerada sustentável se toda a cadeia de produção for repensada de modo que ela também o seja. Torna-se sem sentido preservar o meio ambiente de determinada região e compactuar com a degradação em outra. Ou entendemos que desenvolvimento sustentável não pode ser pensado de forma compartimentada ou estaremos fadados ao fracasso. Portanto, é necessário evoluir na construção da ideia de desenvolvimento sustentável, indo além das três dimensões adotadas pela ONU, agregando-lhe outras e o encarando em termos globais para que se consiga efetivá-lo.

3.2 Um novo olhar sobre desenvolvimento sustentável: a necessidade de novas dimensões e da perspectiva global

Em um mundo em que, no final da década atual, 10% da população vive em situação de extrema pobreza (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2018a) (736 milhões de pessoas), mais de 2,2 bilhão não tem acesso a um serviço de água potável gerenciado de forma segura (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2019a) e mais de um bilhão vive sem acesso à energia elétrica (ONU, 2018) parece irreal que o desenvolvimento nos termos apresentados pela ONU e abraçado com entusiasmo pelas mais diversas nações seja efetivo. Talvez o grande sucesso dessa forma de desenvolvimento tenha sido tornar os ricos cada vez mais ricos e os pobres um pouco menos pobres.

A construção de um Estado democrático, plural e participativo, exige que o desenvolvimento seja distribuído de forma equânime, promovendo o bem comum de forma ampla e igualitária (ARAÚJO *et al.*, 2014, *e-book*). Para tanto é necessária a construção de uma nova ética pautada pela solidariedade humana nos termos preconizados pela *Carta da Terra* (2000), e que leve a mudanças fundamentais dos valores, instituições e modos de vida. Uma nova ética em que o desenvolvimento humano seja voltado para “ser mais” e não ter mais.

A Carta ainda chama a atenção para a responsabilidade que temos “uns para com os outros, com a grande comunidade da vida, e com as futuras gerações” (BRASIL, *Carta da Terra*, 2000, p. 01). Nesse sentido, a *Carta da Terra* preconiza uma responsabilidade universal, em que cada ser humano se identifique ao mesmo tempo com toda a comunidade terrestre e com a sua comunidade local, compreendendo que tudo está interligado e que o modo de vida de um (indivíduos ou nação) repercute sobre o outro. A partir dessa nova ética e da responsabilidade universal será possível construir um modo de vida sustentável.

Partindo da concepção de que o desenvolvimento sustentável nos termos propostos pela ONU estava fadado à inefetividade, autores como Amartya Sen, Juarez Freitas e Sachs apresentaram novas abordagens. Amartya Sen (2012, *e-book*) entende que o desenvolvimento somente pode ser alcançado por meio da liberdade. Afirma o autor que “O desenvolvimento requer que se removam as principais fontes de privação de liberdade: pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destituição social sistemática, negligência dos serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos.” Dessa forma, para haver desenvolvimento é necessário que se remova tudo o que limita as escolhas e oportunidades das pessoas.

Sen afirma que existem cinco tipos de liberdades: (i) liberdades políticas; (ii) facilidades econômicas; (iii) oportunidades sociais; (iv) garantias de transparência e (v) segurança protetora. As liberdades políticas referem-se a liberdade de expressão, de imprensa sem censura, de eleições livres. As oportunidades sociais relacionam-se a serviços de educação e saúde e exercem influência na capacidade de viver melhor. As facilidades econômicas referem-se a oportunidades que o indivíduo tem de ter recursos econômicos visando ao consumo, produção ou troca. As garantias de transparência estão ligadas à ideia de confiança, atuando como inibidores de corrupção, irresponsabilidade financeira e transações ilícitas. Já a segurança protetora impede que os indivíduos cheguem a uma situação de miséria extrema, com a concessão de benefícios tais como seguro desemprego, suplemento de renda regulamentares, distribuição de alimentos (2012, *e-book*). Essas são liberdades instrumentais (meios para alcançar o desenvolvimento) e que se complementam, aumentando diretamente a capacidade dos indivíduos de terem uma vida de qualidade.

Juarez Freitas afirma que o desenvolvimento sustentável é multidimensional, possuindo as dimensões jurídico-política, ética, social, econômica e ambiental (2016, p. 52). É multidimensional porque o bem-estar é multidimensional.

A dimensão social significa que o modelo de desenvolvimento adotado não pode ser excludente, ou seja, para poucos. A dimensão ética, por sua vez, está ligada à ideia de solidariedade como dever universal, cabendo à geração presente deixar um legado positivo para a geração futura. A dimensão ambiental refere-se à noção de ambiente limpo em todos os seus aspectos. Já dimensão econômica impõe o sopesamento, em todos os empreendimentos, dos custos diretos e indiretos, analisando-se as consequências de longo prazo. Impõe uma mudança no estilo de vida de modo a se compatibilizar com a preservação da natureza. Por fim, a dimensão jurídico política significa a tutela jurídica do direito ao futuro, o que exige o resguardo de direitos como a longevidade digna; a alimentação sem excessos e carências; ao ambiente

limpo; a educação de qualidade; a democracia; a boa administração pública; moradia digna e segura, entre outros.

Sachs (2008) afirma que o desenvolvimento sustentável possui um conceito fugidio e em evolução, o qual possui cinco pilares: social; ambiental, territorial, econômico e cultural. Esses pilares, que se integram, levam a uma profunda mudança no modelo civilizatório atual.

O pilar ou dimensão social deve ser entendido como a criação de um processo de desenvolvimento que seja mantido por outro crescimento alimentado por uma visão do que seja uma sociedade boa. O objetivo é alcançar-se uma sociedade mais equânime na distribuição da renda e dos bens e reduzir a diferença entre os padrões de vida dos mais ricos e mais pobres (ARAÚJO, 2014, *e-book*).

O pilar ambiental ou ecológico deve ser observado em seus dois sentidos: provedor de recursos e recipiente para os resíduos. No primeiro sentido, o pilar ambiental exige a utilização dos recursos naturais da forma mais eficiente possível com o mínimo de danos ao meio ambiente. Em relação ao setor energético propõe a substituição dos recursos fósseis por fontes renováveis, reduzindo ou eliminando a produção de gases nocivos ao meio ambiente. Propõe ainda a reciclagem de materiais, o desenvolvimento de tecnologias de baixo teor de resíduos e eficientes no uso de recursos para o desenvolvimento urbano, rural e industrial (ARAÚJO, 2014, *e-book*).

O pilar territorial ou espacial requer a obtenção de uma configuração rural-urbana mais equilibrada, o que pressupõe uma distribuição territorial mais adequada dos assentamentos urbanos e zonas industriais, reduzindo a concentração nas regiões metropolitanas. Também requer o uso de técnicas modernas e regenerativas pelos pequenos agricultores, utilizando-se para tanto de tecnologias avançadas, crédito e abertura dos mercados (ARAÚJO, 2014, *e-book*).

Já o pilar ou dimensão econômica impõe a alocação e o gerenciamento mais eficiente dos recursos e um constante fluxo de investimentos públicos e privados. Uma das formas para se alcançar essa eficiência é rompendo os vínculos de dependência econômica entre os países do Sul e do Norte, com um comércio mais justo para os primeiros que são prejudicados pelas barreiras impostas pelos países do Norte. Além disso deve-se permitir o acesso à ciência e a tecnologia, tão preconizada nos acordos internacionais.

O pilar cultural impõe que nos processos de modernização sempre se observe as raízes culturais, ou seja, os processos de mudança devem dar continuidade aos conhecimentos construídos, adquiridos e praticados por um povo. Dessa forma, esses processos buscam soluções específicas para aquele local, o seu ecossistema, sua cultura.

A concepção de desenvolvimento proposta por Sach incorpora a noção de que uma sociedade boa para todos somente pode ser alcançada com o respeito ao meio ambiente, os valores culturais de cada região, distribuição espacial equilibrada e respeito aos direitos humanos. Exige uma visão mais solidária de mundo com respeito à diversidade, compartilhamento de tecnologias, comércio mais justo, rompimento dos vínculos econômicos de dependência entre Norte e Sul.

No setor energético essa nova concepção permite compreender que não basta escolher uma fonte de produção de energia renovável ou alternativa para que o desenvolvimento sustentável seja garantido. Não basta aliar preservação do meio ambiente, com desenvolvimento da região com geração de emprego e renda. É necessário verificar os impactos que aquela fonte e o modelo a ser implementado produzem localmente, considerando inclusive os laços culturais e afetivos que determinada comunidade mantém com a sua terra. Outrossim, deve-se observar se a dependência econômica do Sul para com o Norte se mantém, se o comércio de insumos não perpetua a degradação ambiental, o trabalho escravo, a extrema pobreza. Se há de fato o compartilhamento de novas tecnologias de modo a permitir que cada nação busque formas de produção com consumo mais eficiente de energia e menos poluidoras do meio ambiente.

A implementação do desenvolvimento sustentável somente será possível com a construção de uma nova ética que leve a uma mudança efetiva no modelo atual, com alterações profundas sobre as escolhas voltadas tão somente para a acumulação de riquezas e consumo exacerbado, o qual demanda cada vez mais a geração de energia. Sem essas modificações, décadas vão se passar que sem as mudanças reais apareçam, com pessoas vivendo abaixo da linha da pobreza, sem acesso à energia e à água potável e conseqüentemente sem saúde, sem uma vida digna.

3.3 O desenvolvimento sustentável na Constituição de 1988

A CR/88 consagra como direito fundamental, no art. 225,⁴⁰ o meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado. Trata-se de um bem jurídico de uso comum do povo e compete ao Poder Público o dever de assegurar a sua preservação para as gerações presentes e futuras, promovendo a utilização dos recursos naturais de forma responsável.

A relação entre o ser humano e a natureza sempre envolveu conflitos, com interesses de diversos tipos e valores distintos que formam um campo de batalha social e jurídica. Nesse campo de batalha, o consenso foi aos poucos sendo construído com a tomada de consciência de que a destruição dos recursos naturais significaria a impossibilidade de existência ou de vida saudável para as gerações futuras. Também se percebeu a importância do meio ambiente para as gerações presentes.

O direito ao meio ambiente foi reconhecido pela primeira vez na Declaração do Meio Ambiente de Estocolmo, em 1972, por meio de vinte e seis princípios, os quais são considerados um prolongamento da Declaração Universal dos Direitos do Homem. Nessa declaração foi reconhecido o direito do ser humano ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade, de tal modo que lhe permita gozar de uma vida digna e de bem-estar.

⁴⁰ “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. §1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. §2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. §3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. §4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. §5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais. §6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas. §7º Para fins do disposto na parte final do inciso VII do §1º deste artigo, não se consideram cruéis as práticas desportivas que utilizem animais, desde que sejam manifestações culturais, conforme o §1º do art. 215 desta Constituição Federal, registradas como bem de natureza imaterial integrante do patrimônio cultural brasileiro, devendo ser regulamentadas por lei específica que assegure o bem-estar dos animais envolvidos.”

O meio ambiente está ligado à própria existência humana, já que é dele que são retirados os recursos necessários à sobrevivência da espécie. É no meio ambiente que está a chave para a extinção das duas maiores mazelas humanas, a extrema pobreza e as desigualdades sociais. Contudo sua exploração tem que ser feita de forma equilibrada, garantindo-se o bem-estar das gerações atuais e das futuras, já que a melhoria da qualidade de vida está ligada à preservação do meio ambiente.

Nesse sentido, a Constituição de 1988, ao tutelar o direito ao meio ambiente no art. 225, representa a “síntese havida entre a qualidade do meio ambiente, em função da apropriação dos recursos naturais, e como meio de sobrevivência do homem, representado pela expressão constitucional ‘desenvolvimento sustentável’” (ARAÚJO, 2014, *e-book*). Nessa perspectiva deve haver uma compatibilização entre a matriz econômica liberal adotada pelo Estado brasileiro e com o direito ao meio ambiente equilibrado e a inclusão social.

O desenvolvimento sustentável foi inserido no texto constitucional brasileiro sob a dualidade direito *versus* dever. De um lado, constitui-se em um direito à garantia de se desenvolver e usufruir dos recursos naturais, por outro lado configura-se como um dever imposto ao ser humano de pautar sua atuação ciente de que os recursos naturais são esgotáveis e devem ser utilizados de forma racional (ALMEIDA, 2014). Trata-se de um valor supremo acolhido pelo texto constitucional que prescreve a busca pelo desenvolvimento que reduza as desigualdades sociais, erradique a pobreza e não afiance o crescimento econômico irracional, ou seja, a mera busca pela geração de riquezas.

Por sua abrangência, a sustentabilidade remete à realização, em bloco, dos objetivos fundamentais da República. Nessa medida, o valor da sustentabilidade recomenda, como critério de avaliação das políticas públicas e privadas, a redução das desigualdades sociais e regionais, assim como a intervenção reguladora contra regressivismos desequilibradores do sistema ecológico, por mais arraigados que estejam nos cérebros oligárquicos dominantes. (FREITAS, 2016, p. 116)

Da mesma forma, o acolhimento do princípio do desenvolvimento sustentável pela Constituição de 1988 também sobressai da leitura conjunta dos arts. 3º c/c 6º,⁴¹ 170, inciso I a VI e 225. A noção de desenvolvimento sustentável também está expressa em outros dispositivos constitucionais tais como no art. 174, §1º (planejamento do desenvolvimento nacional equilibrado), no art. 192⁴² (o sistema financeiro nacional, estruturado de forma a promover o

⁴¹ “Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.”

⁴² “Art. 192. O sistema financeiro nacional, estruturado de forma a promover o desenvolvimento equilibrado do País e a servir aos interesses da coletividade, em todas as partes que o compõem, abrangendo as cooperativas

desenvolvimento equilibrado do País) e no art. 219⁴³ (o mercado interno integra o patrimônio nacional e será incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e socioeconômico, o bem-estar da população). Dessa forma, o texto constitucional preconiza a busca pelo desenvolvimento que efetivamente permita a inclusão social e não a acumulação de riquezas de forma irracional.

O desenvolvimento acolhido pela Constituição é aquele que quebra as estruturas anteriores criando novas, estabelecendo outro estágio social, em que o cidadão adquire uma qualidade de vida superior à que possuía anteriormente. São estabelecidos novos patamares de distribuição e acesso aos bens econômicos e culturais, de participação política e garantia de direitos e preservação da natureza (CLARK, 2001). A Constituição, portanto, não visa apenas à modernização (crescimento sem desenvolvimento), mas sim a transformação das estruturas econômicas e sociais. Desenvolvimento, nesse sentido, compreende a ideia de crescimento, superando-a (BERCOVICI, 2005).

Para que o desenvolvimento preconizado pela Constituição seja efetivo é necessária a atuação estatal nos níveis local, regional e nacional. O art. 225 preconiza que incumbe ao Poder Público e à coletividade defender e preservar o meio ambiente. Isso significa que as ações para a efetivação do desenvolvimento sustentável devem ser adotadas tanto pelos municípios, como pelos estados, pela União, Distrito Federal e pela sociedade.

É certo que nos termos do art. 23, inciso III, VI e VII⁴⁴ da CR/88, União, estados, municípios e o Distrito Federal têm competência comum para legislar sobre a proteção das paisagens naturais notáveis, proteção do meio ambiente, combate à poluição, em qualquer de suas formas, e preservação das florestas, fauna e flora. Essa competência foi disciplinada pela Lei Complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011.

Outrossim, os estados têm competência suplementar para legislar sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente, controle da poluição, produção e consumo, nos termos do art. 24, inciso VI da CR/88.

de crédito, será regulado por leis complementares que disporão, inclusive, sobre a participação do capital estrangeiro nas instituições que o integram.”

⁴³ “Art. 219. O mercado interno integra o patrimônio nacional e será incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e socioeconômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País, nos termos de lei federal. Parágrafo único. O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia.”

⁴⁴ “Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...] III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos; [...] VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; VII - preservar as florestas, a fauna e a flora.”

Os estados também têm competência suplementar para legislar sobre responsabilidade por dano ao meio ambiente (art. 24, inciso VIII da CR/88).

Portanto, a atuação de todos os entes federais e da sociedade civil na concretização do desenvolvimento sustentável é dever constitucional. Dever esse que deve ser cumprido por meio da atuação conjunta na execução das ações que visem concretizar o multidimensional desenvolvimento sustentável.

Essa atuação exige planejamento e deve ser acompanhada de campanhas que possam promover a conscientização da sociedade. Sem o apoio da sociedade civil não há como modificar o modelo socioeconômico vivenciado na atualidade. É necessário planejar e educar para que possa concretizar os fins constitucionais.

3.4 O desenvolvimento sustentável e a transição energética na legislação infraconstitucional brasileira

A legislação infraconstitucional também preconiza o desenvolvimento sustentável. A primeira lei a tratar da questão foi a Lei nº 6.803 de 02 de julho de 1980, que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição. O tema dos efeitos nocivos da poluição sobre a saúde humana e seus impactos sobre o meio ambiente já era tratado pela legislação brasileira desde a década de 80 do século passado e veio se aperfeiçoando ao longo dos anos com a adoção de medidas efetivas para o seu combate, como a RenovaBio (Lei nº 13.576 de 26 de dezembro de 2017).

O art. 1º da lei determinou que as zonas destinadas a instalação das indústrias fossem definidas por meio de zoneamento urbano que compatibilizasse as atividades industriais com a proteção ambiental. O parágrafo terceiro do citado artigo determinou ainda que as indústrias já instaladas utilizassem equipamentos especiais de controle da poluição e nos casos mais graves que fossem realocadas.

Já em 1981, foi promulgada a Lei nº 6.938 de 31 de agosto, que dispôs sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Essa lei tem por objetivo a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, assegurando condições para o desenvolvimento socioeconômico, os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade humana.

Foram previstos como princípios da Política Nacional do Meio Ambiente a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; o planejamento e a fiscalização do uso dos recursos ambientais; incentivo ao estudo e a pesquisa de novas tecnologias voltadas

para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; educação ambiental, entre outros. É interessante notar que, desde o início da década de 80 do século passado, o legislador já se encontrava ciente da importância do planejamento e da educação ambiental para o desenvolvimento sustentável. A lei que introduziu a Política Nacional de Educação Ambiental só foi criada muitos anos mais tarde, em 1999 (Lei nº 9.795 de 27 de abril), mas há 18 anos já havia a conscientização da sua importância, mas não sua efetividade.

Com o objetivo de desenvolver projetos para o uso racional e sustentável dos recursos naturais, foi criado, pela Lei nº 7.797 de 10 de junho de 1989, o Fundo Nacional do Meio Ambiente. Os recursos do fundo deverão ser aplicados por meio de órgãos públicos de todos os entes da federação e por entidades privadas.

A lei previu que os recursos do fundo deveriam ser prioritariamente aplicados em: unidades de conservação; pesquisa e desenvolvimento tecnológico; educação ambiental; manejo e extensão florestal; desenvolvimento institucional; controle ambiental; aproveitamento econômico racional e sustentável da flora e fauna nativas. Os programas desenvolvidos com recursos do fundo devem estar em conformidade com a Lei nº 6.938/81 e serem periodicamente revistos para a correção das falhas e avaliação das metas e realização dos ajustes necessários.

Em 1997 foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Lei nº 9.433/97, instrumento importantíssimo para a conscientização de que a água é bem de uso comum do povo, natural e limitado e que deve ser preservada e utilizada de forma racional. Pouco depois, foi publicada a Lei nº 9.478/97, que dispôs sobre a Política Energética Nacional, a qual trouxe entre seus objetivos a utilização de fontes alternativas de energia.

A Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 institui a Política Nacional de Educação Ambiental, o que é imprescindível para a efetividade do desenvolvimento sustentável. Quase vinte anos depois, foi publicada a Lei nº 13.186 de 11 de novembro de 2015, que instituiu a Política de Educação para o Consumo Sustentável, instrumento muito valioso para formação de uma consciência crítica sobre nossas escolhas de consumo.

No ano 2000, o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII da CR/88 foi regulamentado por meio da Lei nº 9.985 de 18 de julho. Nesse diploma legal foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. A lei define a unidade de conservação como o “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos” (BRASIL, 2000).

Entre os seus objetivos pode-se citar: proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional; contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de

ecossistemas naturais; promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental; valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica; favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico; proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza tem entre suas diretrizes assegurar os mecanismos e procedimentos necessários ao envolvimento da sociedade no estabelecimento e na revisão da política nacional de unidades de conservação; assegurar a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação; buscar o apoio e a cooperação de organizações não governamentais, de organizações privadas e pessoas físicas para o desenvolvimento de estudos, pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, atividades de lazer e de turismo ecológico, monitoramento, manutenção e outras atividades de gestão das unidades de conservação.

Em 2002, a Lei nº 10.438/02 criou o Proinfa, cujo objetivo principal é financiar, com o apoio do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), os projetos de geração de energia elétrica a partir da fonte eólica, pequenas centrais elétricas e da biomassa, por meio de produtores independentes. O programa traz diversos benefícios para o Brasil; além de contribuir para redução da emissão de gases de efeito estufa, também gera empregos diretos e indiretos e atua como um meio de complementaridade energética sazonal a energia hidráulica (NASCIMENTO; BEZERRA; BEZERRA, 2009).

Também com objetivo de diminuir a emissão de GEE, foi publicada a Lei nº 8.723 de 28 de outubro de 1993, que estabeleceu a obrigatoriedade de adição de álcool à gasolina. Posteriormente, foi introduzido na matriz energética brasileira o biodiesel por meio da Lei nº 11.097 de 13 de janeiro de 2005. Essa lei realizou alterações na PEN incentivando a produção de biocombustível no Brasil, bem como alterou o nome da Agência Nacional do Petróleo para Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Em 2014, a Lei nº 13.033 tornou obrigatória a adição de biodiesel ao óleo diesel, cujo percentual de adição compulsória, hoje, está em 10%.

Em 2006, foi publicada a Lei nº 11.284 de 02 de março, que dispõe sobre a gestão das florestas públicas para produção sustentável, institui o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), cuja atribuição é atuar na gestão das florestas públicas, e criou o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF), destinado a fomentar o desenvolvimento de atividades

sustentáveis de base florestal no Brasil e a promover a inovação tecnológica do setor. A lei definiu três formas para a gestão de forma sustentável: a criação de florestas nacionais, estaduais e municipais, que serão geridas diretamente pelo Poder Público; a destinação das florestas às comunidades locais e a concessão florestal. A concessão florestal terá por objeto a exploração de produtos e serviços florestais, os quais serão definidos contratualmente, em uma unidade de manejo. A lei ainda define todas as regras do procedimento licitatório e do contrato, já que se trata de um bem público sujeito a um regime jurídico específico.

Um passo importante na melhoria da qualidade de vida da população brasileira foi dado com a entrada em vigor da Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Constitui um passo importante porque o saneamento básico configura-se pelo: (i) acesso à água potável; (ii) coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários; (iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e (v) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas. Esses serviços configuram ao final o direito à saúde e a uma vida digna.

Outro ponto importante foi a inclusão, nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, das atividades de triagem para fins de reúso ou reciclagem e de tratamento, inclusive por compostagem. Essas são sem dúvidas atividades que contribuem muito para a preservação do meio ambiente. A grande questão é a sua falta de implementação, inclusive nos grandes centros urbanos, onde muitos bairros não têm coleta seletiva.

De um modo geral, o serviço de saneamento básico enfrenta situação idêntica. De acordo com dados extraídos do *site* Painel Saneamento Brasil (2018) no ano de 2017, 35 milhões de brasileiros não tinham acesso a água potável. A coleta de esgoto só chegava naquele ano a 52,4% da população, sendo que apenas 46% do esgoto coletado era tratado. Foram internadas 258.826 pessoas por doenças de veiculação hídrica e os óbitos chegaram a 2.340.

A Política Federal de Saneamento Básico possui 11 objetivos, entre eles estão: contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social; priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda; proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais; fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico; minimizar os impactos ambientais relacionados a implantação e

desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde; incentivar a adoção de equipamentos sanitários que contribuam para a redução do consumo de água; promover educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários.

Em 10 de julho de 2001, foi publicada a Lei nº 10.257 denominada de Estatuto da Cidade, cujo objetivo é regulamentar os arts. 182 e 183⁴⁵ da Constituição de 1988, estabelecendo normas que disciplinam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Entre as diretrizes da lei está a garantia do direito a cidades sustentáveis, o qual deve ser entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

O incentivo à transformação das cidades atuais em cidades sustentáveis é um instrumento importante para o desenvolvimento sustentável em nível local, reforçando o papel dos municípios no Brasil para a sua realização. Não é por acaso que a Constituição estabeleceu no art. 225, que incumbe ao Poder Público (municípios, estados, Distrito Federal e União) a sua implementação.

A construção de uma cidade sustentável envolve a gestão da bacia hidrográfica que a abastece, de recarga dos lençóis freáticos, de reserva ecológica e territorial, da sua atmosfera, da conservação dos recursos ambientais e da gestão dos resíduos sólidos. Para isso, compete ao administrador público municipal desenvolver políticas públicas voltadas para esses fins e que

⁴⁵ “Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. §1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. §2º A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor. §3º As desapropriações de imóveis urbanos serão feitas com prévia e justa indenização em dinheiro. §4º É facultado ao Poder Público municipal, mediante lei específica para área incluída no plano diretor, exigir, nos termos da lei federal, do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente, de: I - parcelamento ou edificação compulsórios; II - imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo; III - desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até dez anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real da indenização e os juros legais.”

“Art. 183. Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural. §1º O título de domínio e a concessão de uso serão conferidos ao homem ou à mulher, ou a ambos, independentemente do estado civil. §2º Esse direito não será reconhecido ao mesmo possuidor mais de uma vez. §3º Os imóveis públicos não serão adquiridos por usucapião.”

respeitem e observem as necessidades básicas da população, sempre visando ao seu bem-estar (ARAÚJO; ALMEIDA, 2014).

Como já afirmado, para a construção das cidades sustentáveis, o bom manejo dos resíduos sólidos tem destaque especial. Nesse sentido, foi publicada a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental e com a Política Federal de Saneamento Básico.

A lei define como resíduos sólidos qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido. Também são considerados resíduos sólidos gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Entre os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos estão o desenvolvimento sustentável; a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública, a cooperação entre as diferentes esferas do Poder Público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Esse tipo de responsabilidade abrange todos que participam da cadeia de produção e consumo – fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Visa entre outros objetivos incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental, reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais, bem como estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis.

A lei tem entre suas diretrizes a utilização de tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que comprovada a viabilidade técnica e ambiental, devendo ainda ser implementado um programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental. Trata-se de medida que visa à produção do biogás, que pode ser produzido a partir resíduos domésticos e industriais, auxiliando na redução de GEE e no combate às mudanças climáticas.

Outra importante contribuição para a criação de cidades sustentáveis é a Lei nº 12.587 de 3 de janeiro de 2012, que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, a qual possui entre os seus objetivos contribuir para o acesso universal à cidade. Para a

efetivação da Política de Mobilidade Urbana, os municípios com mais de 20 mil habitantes deverão elaborar o Plano de Mobilidade Urbana, o qual deverá ser integrado e compatível com o plano diretor ou nele inserido.

A citada lei também tem por fim reduzir as desigualdades e promover a inclusão social; promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais; proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade; promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana (BRASIL, 2012). Entre as suas diretrizes estão a mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade e incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes.

Cidade sustentável é aquela que possui uma política de desenvolvimento urbano que promova a proteção do meio ambiente, seja este natural ou construído, e que garanta a função social da propriedade (ALMEIDA, 2014). Nesse sentido o desenvolvimento sustentável passa necessariamente pela construção de cidades sustentáveis, garantindo um meio ambiente equilibrado e o bem-estar das populações.

Em 2009 foi instituída a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) com a Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009. Por meio dessa lei, o Brasil reafirmou o seu compromisso com o desenvolvimento sustentável, devendo buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais. O Brasil também assumiu o compromisso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, entre 36,1% e 38,9% (trinta e suas emissões projetadas até 2020).

Em dezembro de 2011, foi publicada a Lei Complementar nº 140, que fixou normas para cooperação entre União, estados, municípios e Distrito Federal para realização de ações administrativas visando à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora, nos termos do art. 23, incisos III, VI e VII da CR/88. A lei define como objetivos fundamentais da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, no exercício da competência comum, prevista no citado artigo 23: proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente; garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com a proteção do meio ambiente, observando a dignidade da pessoa humana, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais e regionais; harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a

sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente e garantir a uniformidade da política ambiental para todo o país, respeitadas as peculiaridades regionais e locais (BRASIL, 2011). A Lei reafirma, portanto, a importância da atuação de todos os entes públicos para a preservação do meio ambiente e implementação do desenvolvimento sustentável no Brasil.

A Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, denominada de Código Florestal, alterou a lei que disciplina a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81), com o fim de promover mudanças efetivas para a implementação do desenvolvimento sustentável no Brasil. A lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos (BRASIL, 2012).

Um dos pontos mais favoráveis da lei foi a reafirmação de que as florestas nacionais e demais formas de vegetação nativa são bens de interesse comum. Outro ponto importante foi a criação do Cadastro Ambiental Rural (CAR), cujo objetivo é integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (BRASIL, 2012). O cadastro, permitirá, dessa forma, uma fiscalização mais efetiva, principalmente do respeito às Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal. Outro ponto importante é que a lei estabeleceu que, a partir de 31 de dezembro de 2017, as instituições financeiras só poderão conceder crédito agrícola para proprietários de imóveis rurais que estejam inscritos no CAR.

Em 2017, o Brasil criou a Política Nacional de Biocombustíveis, chamada de RenovaBio, por meio da Lei nº 13.576/17. Essa lei trouxe inovações importantes para o meio ambiente como o crédito de descarbonização (CBIO); a certificação de biocombustíveis para os produtores; a metas nacionais e individuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa, além de apresentar como um de seus objetivos o cumprimento das obrigações estabelecidas no Acordo de Paris, sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

A Administração Pública também incorporou o desenvolvimento sustentável nos contratos e nas licitações públicas. Em 2010, a Lei nº 12.349 de 15 de dezembro modificou o art. 3º da Lei nº 8.666/93 estabelecendo que a licitação pública deverá observar o desenvolvimento sustentável. Já a Lei nº 12.462 de 04 de agosto de 2011, que instituiu o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), determinou que nas licitações e contratos por ela regidos deverá ser incorporado o princípio do desenvolvimento sustentável.

Como se pode observar, o Brasil assumiu compromissos internacionais e nacionais na busca do desenvolvimento sustentável, tendo produzido diversas leis como o objetivo de alcançá-lo. Leis que reforçam a importância do desenvolvimento sustentável, da educação ambiental e da conscientização sobre as formas de produção e consumo são abundantes, o grande problema está na sua efetividade. A barreira para a implantação do desenvolvimento sustentável não está na falta de leis, mas na efetividade dessas leis, que tem produzido um efeito mais simbólico do que real (ARAÚJO, 2014; 2019).

Essa falta de efetividade pode ser explicada pela ausência de planejamento e fiscalização por parte da Administração Pública, que muitas vezes sequer possui recursos para o exercício do seu poder de polícia ou se perde no excesso de burocracia. Autoras como Araújo (2014; 2019) e Almeida (2014) sustentam que o Poder Judiciário também é responsável pela ausência de efetividade de toda a moderna legislação ambiental brasileira. De acordo com essas autoras, o Poder Judiciário aplica, em regra, o princípio do desenvolvimento sustentável apenas considerando as dimensões ambientais e econômicas, não tendo avançado para afastar os conflitos entre os interesses privados e públicos, de modo a garantir a realização dos direitos fundamentais e sociais.

3.5 Contratações e licitações sustentáveis como forma de induzir a transição energética

A transição energética pode ser definida como processo que visa à substituição dos recursos fósseis (petróleo, gás natural e carvão) por recursos renováveis e fontes alternativas que não produzam ou produzam em quantidade muito diminuta GEE, visando à preservação do meio ambiente e o bem-estar do ser humano. Encontram-se entre os aspectos a serem atendidos para se alcançar o desenvolvimento sustentável.

Para que a transição energética seja eficiente não basta apenas a análise pura e simples do seu resultado, ou seja, a redução da emissão dos GEE; é necessário ir além e verificar se os objetivos constitucionais foram cumpridos. Dessa forma, transição energética eficiente não será aquela que só alcance os resultados tecnicamente almejados e sim a que promova uma transformação social, alterando a qualidade de vida dos brasileiros. Sem transformação, seja social ou no sistema produtivo, não se terá desenvolvimento, mas tão somente modernização, a qual não contribui para o bem-estar da população. Modernização implica apenas a assimilação do progresso técnico das nações desenvolvidas, limitada ao seu estilo de vida e padrões de consumo para uma minoria de privilegiados (BERCOVICI, 2015).

Nesse aspecto, o Estado assume papel preponderante como indutor de boas práticas sustentáveis que podem encontrar alguma resistência inicial, mas ao final acabarão sendo seguidas inclusive pelo setor privado. O Estado tem papel ainda mais importante se considerarmos que o setor energético envolve agências reguladoras, concessionários, permissionários, serviços públicos e bens públicos.

Cabe ao Estado definir as políticas públicas que irão nortear o setor, normas que o regulam, os termos dos contratos de concessão dos serviços públicos de energia, utilização de bens públicos como água, petróleo, gás natural. Ao fazê-lo o Estado deve ter o desenvolvimento sustentável como valor supremo definido constitucionalmente. Como esclarece Juarez Freitas “antes de licitar não se podem mais ignorar, candidamente, os custos ambientais, sociais e econômicos de cada escolha administrativa e seus previsíveis efeitos colaterais” (2016, p. 249).

O Estado como o maior comprador pode e deve utilizar as licitações e contratos administrativos para exercer uma função regulatória conformadora do mercado (GARCIA; RIBEIRO, 2012), utilizando-os para a concretização de valores constitucionalmente protegidos. Dessa forma, as contratações e licitações públicas, além de exercer funções éticas, econômicas e sociais também exercem um papel relevante na obtenção do equilíbrio ecológico com a indução de padrões sustentáveis de produção e consumo (FREITAS, 2013). As licitações e contratos públicos não serão utilizados apenas para a aquisição de bens e serviços, mas para o atendimento de diversas finalidades públicas definidas constitucionalmente.

Por exemplo, visando à transição energética, os entes públicos podem exigir, ao renovar a frota de veículos, que só sejam utilizados veículos elétricos ou que operem somente com biocombustíveis. Nas licitações para concessão do serviço de transporte público também se pode fazer igual exigência. Os novos prédios públicos devem ser “verdes”, com reúso de água e utilização apenas de energia solar. Essa exigência igualmente pode ser feita em relação a novas casas e prédios residenciais ou comerciais a serem construídos. Planejar a construção, a ampliação e a manutenção de ciclovias também é outro exemplo de medidas que podem ser adotadas.

Nesse contexto, as licitações sustentáveis são aquelas que selecionam a proposta mais vantajosa para a administração considerando os seus impactos sociais, econômicos e ambientais. Já a contratação sustentável pode ser definida como os ajustes celebrados entre a Administração Pública e terceiros, que, com vista aos impactos sociais, econômicos e ambientais, induzem padrões racionais de produção e consumo (FREITAS, 2013).

O princípio do desenvolvimento sustentável decorre dos artigos 3º c/c 6º, 170, inciso I a VI e 225 da CR/88 como já exposto anteriormente. No plano infraconstitucional, foi sendo

incorporado à Administração Pública desde 1981, com a Lei nº 6.938/81, que previu entre seus princípios (art. 2º, inciso I) a “ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo” (BRASIL, 1981). Também previu no art. 13 a adoção pelo Poder Executivo de medidas voltadas ao meio ambiente com o objetivo de incentivar pesquisas e processos tecnológicos com o fim de reduzir a degradação da qualidade ambiental, fabricação de equipamentos antipoluidores e outras iniciativas que propiciassem a racionalização do uso de recursos ambientais. Desse modo, desde 1981, o Brasil já possuía legislação que poderia ser utilizada na construção de uma nova postura em relação ao poder de compra estatal, agregando-lhe a ideia de desenvolvimento sustentável.

Outro passo importante foi dado pela Lei nº 12.187/09, que estabeleceu a PNMC. Essa lei previu entre os seus instrumentos o estabelecimento de critérios de preferência nas licitações e concorrências pública para as propostas que propiciem maior economia de energia, água e outros recursos naturais e redução da emissão de gases de efeito estufa e de resíduos (art. 6º, inciso XII). Posteriormente, a Lei nº 12.305/10, que instituiu a PNRS, estabeleceu como um de seus objetivos a prioridade nas aquisições e contratações do Poder Público para produtos reciclados e bens, serviços e obras que adotem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.

A consagração do tema veio com a publicação da Lei nº 12.349/10, que alterou o art. 3º da Lei nº 8.666/93 e inseriu o desenvolvimento sustentável como princípio a ser observado nas licitações e contratações públicas. Trata-se, portanto, de cláusula geral obrigatória a ser observada em todas as licitações públicas e incorporada aos contratos públicos (PEREIRA JUNIOR, 2015).

A incorporação do princípio do desenvolvimento sustentável nas licitações e contratos administrativos implica a aquisição de bens, serviços e obras que observem critérios sociais e ambientalmente corretos desde a matriz produtiva, com a utilização de instrumento de produção e condições de trabalho adequadas. Outrossim, impõe a maximização e utilização racional dos recursos e que seja produzido por meio de processos que preservem o meio ambiente e diminuam o impacto ambiental (FINGER, 2013).

A inclusão da sustentabilidade nas licitações e contratos públicos é um importante passo para a concretização do desenvolvimento sustentável, vez que atuam como indutores na transformação do comportamento de toda a sociedade, modificando o paradigma de produção e consumo. Os novos parâmetros exigidos pela Administração Pública influenciam no

comportamento de todos os agentes econômicos que se veem obrigados a mudar para atender as novas exigências governamentais, atuando conseqüentemente sobre toda a sociedade.

Contudo, ao que parece a Administração Pública tem perdido a oportunidade de utilizar as licitações e contratos administrativos como indutores do desenvolvimento sustentável. Uma pesquisa no Portal da Transparência do Estado de Minas Gerais sobre compras de combustíveis, no ano de 2019, indica que os combustíveis adquiridos são em regra de origem fóssil (gasolina ou diesel). No Processo de Compra nº 1031018000270/2019 (MINAS GERAIS, 2019a) foi gasto o valor de R\$1.899.076,60 para aquisição de gasolina e óleo diesel a ser utilizada nos veículos do Tribunal de Justiça de Minas Gerais. Já no Processo de Compra nº 1071030000036/2019 (MINAS GERAIS, 2019b) foram gastos R\$838.000,00 com querosene de aviação a ser utilizado pelo Gabinete Militar do Governador do Estado de Minas Gerais. Já a Polícia Militar de Minas Gerais adquiriu no Processo de Compra nº 1250072 000001/2019 (MINAS GERAIS, 2019c) o valor total de R\$3.232.056,00 em combustíveis, sendo R\$38.073,00 em álcool hidratado, R\$2.969.118,00 em gasolina e R\$224.865,00 em óleo diesel.

Esses são apenas alguns exemplos que sinalizam que ainda há muito a evoluir na utilização das licitações e contratos públicos para a concretização do desenvolvimento sustentável. Embora a sua observância seja obrigatória, no dia a dia a Administração Pública segue com os mesmos padrões de consumo, perdendo uma excelente oportunidade de atuar como indutora de uma nova mentalidade.

4 O CONSUMO DE ENERGIA E O SIMULACRO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

4.1 Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável e as nossas escolhas de consumo

O documentário *A história das coisas*, produzido por Annie Leonard no ano de 2007, faz um alerta sobre a finitude dos recursos naturais em um horizonte não muito distante se o ser humano continuar a consumir em um ritmo desenfreado. No documentário, Annie Leonard destaca que o seu país de origem, os Estados Unidos, possuem 5% da população mundial que consomem 30% dos recursos naturais, o que significa que se todos resolverem adotar o mesmo estilo de vida não haverá planeta suficiente para tanto consumo ou terão que se mudar para outro local, o que ainda não é possível. Significa, ainda, que os Estados Unidos não só estão consumindo todos os seus ativos naturais como também estão utilizando os ativos de outros países.

A situação também não é das melhores na Inglaterra. Se todos adotassem o estilo de vida londrino, seriam necessários três planetas para suprir a demanda de consumo (PENNA, 2012). Um horizonte um pouco melhor que o americano, mas que demonstra que sem mudanças rápidas não haverá recursos naturais para suprir os desejos humanos.

Essa pesquisa não pretende fazer críticas a nenhum país específico ou propor o fim do consumo, mas trazer uma reflexão sobre as nossas escolhas, principalmente se considerarmos que milhares de brasileiros viajam até os Estados Unidos, todos os anos, para fazer compras e grande parte sonha em adotar o mesmo estilo de vida. Um modo de viver que o planeta não suporta e que demanda cada vez mais energia para mantê-lo. Um estilo de vida que convive ao mesmo tempo com pessoas morrendo de fome e sede em várias regiões do planeta, sem acesso a bens básicos, como alimentos e vestuário.

Esse estilo de vida começou a se formar após a Segunda Guerra Mundial e explodiu no final da década de 80 do século passado, com um aumento na produção global de bens em torno de 400% (PENNA, 2012). Hoje, o volume de bens que proporcionam uma vida confortável é tão elevado que uma pessoa de classe média faria inveja a um abastado do início do século XX.

O consumo é visto não só como um símbolo de *status*, mas também como necessário para o aumento da produção, gerando crescimento econômico e melhorando a qualidade de vida das pessoas. Além disso, existe a percepção de que o consumo é o caminho para acabar com o subdesenvolvimento, como se a aquisição de bens fosse garantia de qualidade de vida ou de inclusão social. No Brasil, muitas residências localizadas em favelas possuem diversos bens como televisão, geladeira, micro-ondas, automóveis, celulares, mas isso não significa que as

peças tenham acesso a educação e saúde de qualidade ou que vivam em um ambiente seguro. Também não significa que essas pessoas estão incluídas na sociedade que sempre as observa com preconceito e discriminação. Morar em uma favela no Brasil é visto como algo tão pejorativo que muitos brasileiros, movidos por preconceitos que sequer têm consciência que possuem, preferem chamá-la de vila ou comunidade.

Ademais, esse modelo de estímulo ao consumo desenfreado não terá recursos naturais para mantê-lo por longo tempo e tem gerado graves distorções com a concentração da riqueza e aumento da desigualdade social. Um estudo (DUQUE, 2019) realizado pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV IBRE) apontou que no Brasil, desde 2012, a renda real acumulada dos mais ricos aumentou 8,5% e a dos mais pobres caiu 14%. Esse estudo demonstra que o estímulo ao consumo nos padrões atuais não é capaz de melhorar a qualidade de vida das pessoas, ao contrário do que é sempre difundido.

Uma das grandes dificuldades de compreender como o ritmo moderno de consumo está destruindo o planeta ocorre em razão da não visualização de todo o ciclo de produção e consumo. Poucos percebem que os bens que guarnecem sua residência precisaram de diversos materiais e energia para serem fabricados. E tanto os materiais como a energia demandaram a extração de recursos naturais, muitos destes fósseis, os quais são altamente poluentes.

As atividades que demandam um alto consumo energético representam um ataque em larga escala ao clima, aos recursos hídricos, aos solos e aos oceanos. Ao clima, na medida em que despejam toneladas de gases tóxicos na atmosfera; aos recursos hídricos, que têm seus fluxos e biodiversidade alterados; aos solos, que são utilizados para plantação de monoculturas e muitas vezes recebem agrotóxicos. Por fim, os mares, onde, ao final, muitos poluentes são precipitados com a chuva ou trazidos pelos rios, alterando todo o ecossistema marinho (PENNA, 2012).

Em 2019, a população mundial conta com 7,7 bilhões de pessoas. A ONU estima que em 2050 a população seja de 9,7 bilhões de pessoas (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2019b), ou seja, um aumento de 2 bilhões em apenas 30 anos. Com o atual modelo de consumo, em 30 anos será praticamente impossível que as tecnologias verdes e a transição energética sejam capazes garantir o bem-estar de todos, porque haverá mais pessoas extraído, consumindo e descartando bens de consumo.

Mesmo que a transição energética se complete em um ritmo mais acelerado do que o atual, ela não será suficiente para combater a mudança climática. Todas as fontes renováveis e alternativas de produção de energia apresentam desvantagens, em menor ou maior grau. Isso significa que sempre haverá danos e se a demanda de consumo continuar a evoluir no ritmo

atual, os danos serão potencializados. Além disso, há degradação do meio ambiente com a produção e descarte dos bens de consumo, o que faz com que a transição energética por si só não alcance o resultado almejado.

4.2 O ciclo de produção que não conseguimos visualizar e que destrói o planeta

O ciclo de produção começa pela extração do recurso natural, passa pelo transporte até a fábrica ou laboratório onde o insumo será transformado, até chegar às grandes empresas ou pequenas lojas que irão comercializar a mercadoria. Após, o bem será utilizado e descartado. É certo ainda que tudo o que é consumido precisa de uma série de componentes que passam pelo mesmo ciclo e que também geram descartes ou sobras que não podem ser reaproveitadas (LEONARD, 2011).

Um computador, por exemplo, é formado por componentes como placa-mãe, disco rígido (HD), processador, fonte, memória, entre outros. Tudo isso precisa ser produzido até ser enviado a uma fábrica que irá montar o computador e comercializá-lo. Cada componente pode ter sido produzido em um local do mundo e depois enviado a outro país que fará o produto final. Houve a extração de recursos naturais em diversas regiões do planeta e posteriormente o descarte do lixo produzido para fabricar cada componente até chegar ao produto final, que é o computador.

Desse modo, o ciclo de produção demanda recursos naturais e gera diversos descartes. Para cada saco de lixo descartado em uma residência, foram gerados outros 70 sacos de lixo (A HISTÓRIA DAS COISAS, 2007). De acordo com a ONU (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2018b), por ano são produzidos 2 bilhões de toneladas de resíduos sólidos no mundo. No Brasil, cada pessoa produz, em média, 1kg de resíduos sólidos urbanos (RSU) por dia. Estima-se que por ano são geradas, aproximadamente, 71 milhões de toneladas de RSU no país (BRASIL, MMA, 2019).

Embora a reciclagem seja possível, uma boa parte do que é jogado no lixo não é tratada adequadamente e vai parar nos oceanos, lixões ou aterros que não estão em conformidade com as normas ambientais, contaminando o solo e poluindo o lençol freático. No Brasil, no período de 1994 a 2008, a reciclagem de alumínio aumentou de 56% para 91,5%, o papel teve variação de 37% para 43,7%, o vidro de 33% para 47%, as embalagens PET (poli tereftalato de etila) de 18% para 54,8%, as latas de aço de 23% para 43,5%, e a embalagem longa vida variou de 10% para 26,6%, em 2008 (SILVA, 2017). Esses dados demonstram que boa parte do que poderia

ser reciclado não recebe essa destinação. Além disso, a matéria orgânica poderia ter como destinação a compostagem, o que também não é realizado.

Um estudo do Fundo Mundial para a Natureza sobre a poluição causada pelo plástico releva que por ano 10 milhões de toneladas são lançadas nos mares. Se nada for feito, em 2030 haverá o equivalente a 26 mil garrafas de plástico no mar a cada km² (2019). O documentário *Oceanos de plástico* (2016) retrata a triste realidade dos mares em todo planeta, invadidos por uma infinidade de garrafas de plástico que demoram séculos para se decomporem. A equipe de pesquisadores encontrou esse material em locais jamais explorados pelo homem e a quilômetros de profundidade. Provavelmente, as garrafas plásticas foram trazidas por correntes marinhas e lá permanecerão por séculos.

O plástico não só pode matar os animais marinhos que o ingerem acreditando ser algum tipo de alimento, como também podem afetar a saúde humana. Ao se decompor, o plástico transforma-se em micropartículas que são ingeridas pelos peixes e, posteriormente, pelos seres humanos. O plástico, portanto, tem efeito devastador sobre as diversas espécies animais, inclusive sobre os humanos.

O ciclo de vida de um bem é muito maior na natureza do que em qualquer residência, comércio ou indústria, já que, de acordo com a ONU, 99% dos produtos comprados são jogados fora em seis meses. O vidro pode durar na natureza até 400 anos; uma garrafa de plástico até 400 anos; o papel de três a seis meses; o alumínio de 200 a 400 anos; uma fralda descartável até 600 anos (ECO-UNIFESP, 2019).

A reciclagem poderia atuar como uma medida eficaz, mas a população, pelo menos no Brasil, tem pouca informação sobre a forma correta de realizar a descarte. Em 2018, o Ibope divulgou uma pesquisa (IBOPE, 2018) que retrata o desconhecimento da população brasileira sobre o que pode ou não ser reciclado. Foram ouvidas 1.816 pessoas em todo o território nacional. A pesquisa apontou que, embora 98% das pessoas acreditem que a reciclagem é importante para o país, 75% não sabem separar os resíduos em casa. A maioria das pessoas entrevistadas (66%) afirmaram que pouco ou nada sabe sobre coleta seletiva, sendo que apenas 4% sabem que as embalagens longa vida pode ser recicladas e 60% não sabiam que as garrafas PET se enquadravam como material reciclável.

O ciclo de produção e consumo, além da exploração predatória dos recursos naturais e da geração do lixo, também apresenta outro problema, que é a utilização, muitas vezes, de produtos químicos que são nocivos à saúde e ao meio ambiente. Ao serem descartados podem contaminar a atmosfera, o solo e os rios produzindo desequilíbrios ambientais, como também afetar a saúde dos seres humanos.

Os danos ocasionados pelo ciclo de produção e consumo não são levados em consideração na formação dos preços dos bens a serem comercializados. Não se contabiliza os custos externos na venda desses produtos. Nessa contabilidade deveriam ser inseridos os gastos com a saúde humana, com o tratamento dos animais, com a preservação do meio ambiente, a recuperação dos solos, o combate a erosões ocorridas em razão do aumento das marés, a recuperação das regiões degradadas pelos desastres ambientais, entre outros. Nada disso é levado em consideração. O produto que chega às prateleiras dos supermercados não reflete o real custo de sua produção, o que contribui sobremaneira para a dificuldade de visualizar todo o ciclo e seus potenciais danos, permitindo que as pessoas continuem a consumir sem qualquer tipo reflexão mais profunda.

4.3 O incentivo ao consumo

No padrão atual de consumo, adquirimos bens que sequer precisamos, simplesmente porque temos a impressão de que estamos “fora de moda”; é a chamada obsolescência perceptiva. Isso acontece com produtos eletrônicos, sapatos, roupas, automóveis. Adquirimos não porque o bem parou de funcionar, mas porque temos a impressão de que ele está desatualizado e fora dos padrões modernos. A intenção da indústria, inclusive a da moda, é realmente essa, fazer com que as pessoas adquiram aquilo que não necessitam, mas que precisa ser trocado porque o antigo já está velho, é o que Milaré (2007, p. 77) denomina de “necessidades desnecessárias”.

Acrescente-se a isso uma outra obsolescência, a programada. Nessa hipótese o produto é feito para não funcionar adequadamente ou parar de funcionar após um certo período. Muito comum em *smartphones*, computadores, *tablets*, entre outros eletroeletrônicos. A indústria fabrica um produto que em um período de quatro, cinco anos no máximo deve ser substituído por outro. Com essas obsolescências, mesmo quem não quer consumir o faz até por falta de opção.

Além da obsolescência atua, como incentivo ao consumo, o alto número propagandas a que uma pessoa é submetida diariamente. Hoje, elas não estão presentes somente nas televisões e revistas, mas também nos vídeos postados nas redes sociais ou no YouTube, nos uniformes utilizados pelos atletas e até em *posts* feitos por artistas ou “*influencers* digitais” que recebem para divulgar as marcas de diversos produtos. As propagandas estão em todos os lugares.

Essa popularização das propagandas tem produzido situações muito curiosas e demonstram a falta de reflexão sobre o ciclo de produção e consumo. Pessoas famosas de um

modo geral (atores, atrizes, apresentadores, atletas), têm feito campanhas na internet incentivando o não descarte de lixo em locais impróprios ou o recolhimento de plástico nas praias, contudo continuam divulgando em suas redes sociais uma infinidade de bens, estimulando o consumo. Não há sequer uma reflexão de onde vem o lixo que encorajam as pessoas a irem às praias voluntariamente para recolhê-lo.

Nesse cenário, com um volume tão elevado de anúncios sedutores que envolvem sentimentalmente as pessoas, levando-as a consumir o que não precisam, é necessário impor a veiculação de que o consumo desenfreado degrada o planeta e traz consequências para todos. O objetivo não é vetar o consumo, mas tão somente permitir que as pessoas o façam de forma consciente.

4.4 O planeta em risco: os padrões de produção e consumo quebram as conexões entre os diferentes habitats

Um dos efeitos mais graves gerados pelo consumo desenfreado é a quebra das conexões dentre os diferentes habitats do planeta. Florestas, rios, oceanos, desertos, geleiras, animais possuem uma interdependência que permite o funcionamento harmonioso da natureza, embora não seja visível ao olhar humano. Tudo na Terra está interligado e a degradação ambiental em um habitat produz reflexos em outro.

Essa curiosa interligação tornou-se perceptível quando o céu de São Paulo escureceu, no dia 19.08.19 às 15h, transformando o dia em noite (DIA..., 2019). A fumaça decorrente das queimadas na região amazônica foi levada por correntes atmosféricas até a capital paulistana, alterando o céu, que escureceu no meio da tarde. As regiões são muito distantes, com mais de 3.000 quilômetros uma da outra, mas uma queimada no norte do país produziu reflexos no Sudeste, o que permite compreender que o planeta está todo interconectado pela natureza.

O documentário, *Our Planet* (2019) demonstra os danos sofridos pelo planeta, nos últimos 50 anos, em decorrência do moderno estilo de vida, o qual tem causado a perda de importantes conexões entre os diversos sistemas naturais. Entre esses danos estão a redução média de 60% das populações de animais selvagens, o derretimento de geleiras, a alteração de correntes marinhas. A estabilidade da vida no planeta depende das conexões entre os diferentes habitats e as alterações sofridas têm causado perdas de difícil reparação.

O documentário apresenta como exemplo dessas conexões, as correntes marinhas do Atlântico que levam ricos nutrientes até o sul da América Latina, no Peru, local procurado para reprodução por diversas aves marinhas. Com o degelo das regiões polares essas correntes

marinhas são afetadas, podendo desaparecer e conseqüentemente levar ao desaparecimento de diversas aves que frequentam a região sul do continente latino-americano.

Da mesma maneira, as águas distantes dos oceanos são fertilizadas por uma ligação improvável com o continente, inclusive com os desertos, por meio dos ventos, que fornecem matéria-prima para a vida marinha. Os ventos dispersam, por ano, 2 bilhões de toneladas de poeira na atmosfera e um quarto desse material precipita-se sobre os oceanos com as chuvas, fornecendo nutrientes aos organismos microscópicos que são a base de toda vida marinha.

Por outro lado, a água dos oceanos ao evaporar se condensa e forma nuvens que liberam água doce na forma de chuva. Essas chuvas, por sua vez, interferem diretamente sobre o número e variedade das espécies animais. Também interferem sobre as regiões florestais, onde residem metade de todas as espécies de animais terrestres. Portanto, sem chuva essas conexões essenciais são afetadas em todo o planeta e a estabilidade da natureza da qual todos dependem se perde.

Outra conexão importante vem das regiões geladas da Terra. Os extremos polares, localizados na Antártida e no Oceano Ártico, estão aquecendo mais rápido do que em qualquer outra região. Contudo é o gelo glacial e o gelo marinho que impedem a Terra de superaquecer ao refletir a radiação solar na superfície. Em razão do aquecimento do planeta, as geleiras estão lançando gelo nos oceanos duas vezes mais rápido do que há 10 anos, liberando água doce, elevando o nível dos mares, alterando a salinidade e interrompendo as correntes oceânicas.

A alteração do nível do mar pode ocasionar ainda a erosão costeira, como se pode observar em diversas praias no Brasil. Isso afeta não só o meio ambiente, como prejudica a comunidade, o comércio e o turismo local. Igualmente, a elevação do nível do mar pode contaminar os reservatórios subterrâneos de água doce, tornando-os impróprios ao consumo humano (PENNA, 2012).

Portanto, os danos são globais e não localizados. Se a atuação humana não for conjunta, não haverá reflexos positivos. Não existe desenvolvimento sustentável só para um país ou só em uma região do planeta. Todos sentirão os efeitos, porque tudo está interligado. Se a mudança nos padrões de produção e consumo forem setorizadas, localizadas, regionalizadas não haverá reflexos positivos. Além de não existir planeta para tanto consumo, quem insistir em ficar, não conseguirá sobreviver.

4.5 A preocupação internacional e nacional com os padrões insustentáveis de produção e consumo

A preocupação internacional com as formas de produção e consumo se reflete nos diversos acordos, relatórios e encontros sobre desenvolvimento sustentável, que sempre tiveram o cuidado de evidenciar os padrões insustentáveis como uma das causas de degradação ambiental. Na Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), o princípio 8^o⁴⁶ ressalta a importância de reduzir ou modificar os padrões de produção e consumo para a concretização do desenvolvimento sustentável.

A Agenda 21, também resultado da ECO 92, contém um capítulo integralmente destinado a examinar os padrões insustentáveis de produção e consumo e a propor o desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudança das formas de consumo. O Capítulo 4, intitulado “Mudanças nos padrões de consumo”, propõe alternativas nas áreas de energia, transporte e resíduos. O objetivo é criar um modelo que reduza as pressões ambientais e atenda as necessidades humanas básicas, além de permitir a criação de uma nova compreensão sobre o papel do consumo.

O Capítulo 4 sugere que sejam adotadas ações que estimulem a utilização da energia e de recursos de modo econômico, eficaz e ambientalmente saudáveis, valendo-se para tanto de tecnologias verdes já existentes ou investindo na pesquisa de novas tecnologias. Além disso, sugere o compartilhamento de tecnologia entre as diversas nações, o uso de fontes renováveis de energia e a redução ao mínimo da geração de resíduos. Por fim, sugere a adoção de medidas para conscientizar a população sobre os impactos do consumo dos produtos sobre a saúde e o meio ambiente.

Outrossim, a Agenda 21 preconiza que mudanças nos padrões de consumo sejam observadas. Há milhões de pessoas vivendo sem atendimento às necessidades básicas de alimentação, saúde, moradia e educação, enquanto os mais ricos apresentam uma demanda excessiva e adotam estilo de vida insustentável. Portanto, é necessário adotar uma estratégia multifacetada ao mesmo tempo no atendimento das necessidades básicas dos pobres e na redução do desperdício e do uso de recursos finitos no processo de produção.

Em 2002, a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Joanesburgo reconheceu que as mudanças dos padrões de consumo e produção é um dos objetivos e requisitos essenciais para o alcance do desenvolvimento sustentável. No Plano de

⁴⁶ “Para alcançar o desenvolvimento sustentável e uma qualidade de vida mais elevada para todos, os Estados devem reduzir e eliminar os padrões insustentáveis de produção e consumo, e promover políticas demográficas adequadas.”

Implementação de Joanesburgo, o Capítulo 4 é dedicado à sugestão de medidas que visem à alteração dos padrões insustentáveis de produção e consumo. A parte inicial do capítulo afirma que é responsabilidade dos Governos, das organizações internacionais competentes e do setor privado a busca pela mudança dos atuais padrões.

Entre as medidas sugeridas está o incentivo e o desenvolvimento de programas-quadro decenais, com o objetivo de apoiar iniciativas regionais e nacionais para acelerar a mudança para o padrão sustentável de produção e consumo. Tal mudança poderá ser alcançada com a melhoria da eficiência, da redução da degradação ambiental, da contaminação e do desperdício dos recursos.

Em 2012, na Rio+20 – Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, o relatório final *O futuro que queremos* reafirmou que as alterações nos padrões de produção e consumo são fundamentais para se alcançar o desenvolvimento sustentável global. O relatório critica ainda as subvenções dadas aos combustíveis fósseis por diversas nações, o que tem incitado o consumo perdulário e comprometido o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, o relatório sugere a promoção de uma reestruturação tributária e a retirada de tais subvenções sobre os recursos fósseis.

Um dos objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável é o consumo e produção responsáveis (ODS12). O Objetivo 12 visa assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis. Para tanto, a ONU propôs (i) a implementação de plano decenal de programas sobre produção e consumo sustentáveis; (ii) alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais até 2030; (iii) reduzir pela metade o desperdício de alimentos *per capita* mundial até 2030; (iv) alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo do ciclo de produção, bem como reduzir a sua liberação no ar, na água e no solo, minimizando os impactos sobre a saúde e o meio ambiente, até 2020; (v) reduzir até 2030 a geração de resíduos por meio da preservação, redução, reciclagem e reuso (3Rs); (vi) promover práticas de compras públicas sustentáveis; (vii) garantir que até 2030 todas as pessoas tenham informação adequadas para a promoção do desenvolvimento sustentável e do estilo de vida em harmonia com a natureza; (viii) incentivar as empresas a adotar práticas sustentáveis.

A ONU define padrões mais sustentáveis de produção e consumo como aqueles capazes de atender as necessidades básicas proporcionando melhor qualidade de vida, ao mesmo tempo que minimiza o uso dos recursos naturais e materiais tóxicos, bem como as emissões de gases poluentes, de modo a não comprometer as gerações futuras (ONU, glossário sobre o ODS12).

Para que os novos padrões sejam alcançados, a ONU sugere medidas como a promoção da ecoeficiência, a internalização de custos e políticas de produtos.

A internalização dos custos no preço dos bens e serviços atuará de forma a encorajar o consumo de produtos ambientalmente corretos e proporcionará uma reflexão sobre a escassez dos recursos naturais. No que se refere às políticas públicas, devem ser incentivadas aquelas que visem à criação de indicadores básicos para o monitoramento das tendências críticas nos padrões de produção e consumo; a identificação de melhores práticas em relação a sua eficácia ambiental, eficiência e implicações para a equidade social; a adoção de metas e programas para a eficiência energética e material, com cronograma para a sua implementação, estimulando a ecoeficiência. Também devem ser criados programas educacionais que promovam padrões sustentáveis de produção e consumo.

Uma outra medida importante é o novo papel a ser exercido pelos meios de comunicação, principalmente a publicidade e o *marketing* que devem incentivar o consumo de produtos com rotulagem ecológica e conscientizar sobre os danos ao planeta em razão do estilo de vida moderno que prioriza o consumo desenfreado. Esse novo papel dos meios de comunicação atuará para promover a educação ambiental, principalmente para a parte da sociedade que já deixou os bancos escolares.

Se internacionalmente a preocupação com os atuais padrões de consumo é frequente e já vem ocorrendo há vários anos, no cenário nacional essa questão começou a ser tratada no final dos anos 2000. A lei que instituiu a PNMC (Lei nº 12.187/09) estabeleceu entre suas diretrizes o estímulo e o apoio à manutenção e à promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo (art. 5º, inciso XIII, alínea “b”).

Posteriormente, a lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) estabeleceu entre os seus objetivos o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo e a prioridade nas aquisições contratações governamentais de bens, serviços e obras que adotem critérios compatíveis com padrões de consumo ambientalmente sustentáveis, bem como o estímulo à rotulagem e ao consumo sustentável (art. 7º, inciso III e XI, alínea “b” e XV). A citada lei define em seu art. 3º, inciso XIII como padrões sustentáveis de produção e consumo a “produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras.”

Um valioso instrumento trazido pela Lei nº 12.305/10 foi a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Como já tratado no Capítulo 2, esse poderoso instrumento obriga os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e

os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a adotar medidas individualizadas e encadeadas para reduzir o volume dos resíduos sólidos e rejeitos gerados. O compartilhamento da responsabilidade permite compreender que o descarte do produto não faz com que ele desapareça na natureza e que seu ciclo de vida é muito maior do que o seu tempo de utilização. Se o descarte não for feito de forma adequada, os danos recaem sobre todos.

A Lei nº 13.186 de 11 de novembro de 2015 instituiu a Política de Educação para o Consumo Sustentável, cujo objetivo é estimular práticas de consumo e técnicas de produção ecologicamente sustentáveis. A lei definiu o consumo sustentável como aquele em que há “o uso dos recursos naturais de forma a proporcionar qualidade de vida para a geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras” (BRASIL, 2015).

A lei estabeleceu que a educação para o consumo sustentável compete tanto ao governo federal, como ao estadual e municipal. Para tanto deverão ser promovidas campanhas em espaço nobre dos meios de comunicação de massa e capacitação de professores para a inclusão do consumo sustentável nos programas do ensino médio e fundamental. A lei tem nove objetivos, todos extremamente relevantes para a mudança dos padrões atuais de consumo. Os objetivos da Política de Educação para o consumo sustentável são: (i) incentivar mudanças de atitude dos consumidores na escolha de produtos que sejam produzidos com base em processos ecologicamente sustentáveis; (ii) estimular a redução do consumo de água, energia e de outros recursos naturais, renováveis e não renováveis, no âmbito residencial e das atividades de produção, de comércio e de serviços; (iii) promover a redução do acúmulo de resíduos sólidos, pelo retorno pós-consumo de embalagens, pilhas, baterias, pneus, lâmpadas e outros produtos considerados perigosos ou de difícil decomposição; (iv) estimular a reutilização e a reciclagem dos produtos e embalagens; (v) estimular as empresas a incorporarem as dimensões social, cultural e ambiental no processo de produção e gestão; (vi) promover ampla divulgação do ciclo de vida dos produtos, de técnicas adequadas de manejo dos recursos naturais e de produção e gestão empresarial; (vii) fomentar o uso de recursos naturais com base em técnicas e formas de manejo ecologicamente sustentáveis; (viii) zelar pelo direito à informação e pelo fomento à rotulagem ambiental; (ix) incentivar a certificação ambiental (BRASIL, 2015).

A Lei nº 13.186/15 representa o reconhecimento pela sociedade brasileira dos malefícios do consumo desenfreado, com graves danos aos recursos naturais e para as gerações presentes e futuras, e a necessidade de se reeducar, desde as crianças aos mais velhos por meio de métodos diferenciados. Representa ainda a compreensão da necessidade de reduzir o uso dos recursos naturais e da geração de resíduos sólidos, promovendo a sua reutilização ou reciclagem.

Contudo não basta o reconhecimento legal dos malefícios causados pelo consumo desenfreado, sem que os objetivos previstos pela Lei nº 13.186/15 sejam implementados por meio de políticas públicas. A lei foi publicada há quatro anos e raríssimos são os locais para descarte pós-consumo de pilhas, baterias, pneus, entre outros. O brasileiro não sabe separar o material a ser destinado para reciclagem, conforme apontou a pesquisa realizada pelo Ibope. O estímulo à redução do consumo dos recursos naturais renováveis e não renováveis também não foi implementado em larga escala. Normalmente, ocorre com a água em tempos de crise hídrica, quando são feitas campanhas maciças para a diminuição do consumo, ou seja, é apenas uma medida reativa e não de prevenção.

Esses são só alguns dos exemplos de que a Lei nº 13.186/15, no atual momento, apresenta um caráter simbólico, criando a ilusão de que medidas efetivas estão sendo adotadas. A citada lei constitui um instrumento importante, mas é preciso sair da teoria e implementá-la na prática. Para uma nação que se orgulha da utilização de fontes limpas na produção de energia é mais que urgente sair do discurso e caminhar para a sua efetividade.

4.6 Educação para o desenvolvimento sustentável: uma saída

Para que a transição energética possa efetivamente se realizar é necessária a formação de uma nova consciência desvinculada dos valores de mercado, o que torna a educação ambiental um instrumento muito valioso. A sociedade atual muito voltada para a acumulação de riqueza e consumo desenfreado necessita de um instrumento capaz de modificar os seus padrões de comportamento. Dessa forma, a educação ambiental mostra-se capaz de alterar tradições e pensamentos já arraigados, induzindo novos comportamentos (SIMIONI, 2006).

Para a construção de novos valores voltados para o desenvolvimento sustentável é necessária a participação dos Poderes Públicos, do setor privado e da sociedade civil. A participação de todos os setores é importante para disseminação do conhecimento, devendo ocorrer a democratização do acesso a informações e dados ambientais para que se construa uma consciência crítica e ações efetivas.

Além disso, a educação ambiental permite que os temas ambientais antes restritos a cursos de graduação muito específicos como engenharia, agronomia, biologia, sejam multiplicados não só para os demais cursos, como para todos os níveis da educação (ensino fundamental e médio) e para os que já deixaram os bancos escolares. Jornais, revistas, rádio, televisão, *sites*, *blogs* e redes sociais têm um importante papel na divulgação de informações e construção de uma nova consciência ecológica.

A educação ambiental é preconizada internacionalmente, sendo que o evento mais importante foi realizado em Tbilisi, antiga União Soviética, em 1977, servindo de parâmetro até os dias atuais. Organizado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o evento foi denominado de “Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental”, a qual apresentou princípios, estratégias e ações sobre educação ambiental. Desse evento foi elaborado um documento denominado *Algumas recomendações da conferência intergovernamental sobre educação ambiental aos países membros*.

No documento foi afirmado que o objetivo fundamental da educação ambiental é permitir que tanto os indivíduos como a coletividade compreendam a natureza complexa do meio ambiente natural e do criado pelo homem, os quais são resultantes da integração de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais. A educação ambiental ainda deve ter por objetivo a aquisição de conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades que permitam a todos a participação na prevenção e solução dos problemas ambientais e na gestão da qualidade do meio ambiente.

Entre as finalidades da educação ambiental, ressaltou-se: (i) permitir a compreensão da existência e da interdependência econômica, social, política e ecológica, nas zonas urbanas e rurais; (ii) proporcionar a todas as pessoas a aquisição de conhecimentos para proteger e melhorar o meio ambiente; (iii) indução de novas condutas individuais e coletivas a respeito do meio ambiente. Passados 42 anos, o documento segue atual e jogando luz sobre uma efetiva educação ambiental para a formação de uma nova consciência e atuação.

A ECO 92 foi outro evento importante que abordou a educação ambiental. O Capítulo 36 da Agenda 21 é todo destinado ao ensino como forma de fortalecer valores, atitudes e ações ambientalmente saudáveis. A Agenda 21 destaca que tanto o ensino formal como o informal são essenciais para transformação das pessoas, tornando-as capazes de avaliar os problemas do desenvolvimento sustentável e propor formas de solucioná-los. A agenda também estabeleceu prazos para que os países adotem estratégias para integrar meio ambiente e desenvolvimento com abordagem interdisciplinar e intercâmbios de informações sobre a educação ambiental.

A ONU declarou o período de 2004 a 2015 como a Década Internacional da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). O objetivo era propagar conhecimentos estritamente essenciais para a construção de uma sociedade sustentável. Esses conhecimentos estavam ligados à educação sobre direitos humanos, consumo, saneamento básico, AIDS, biodiversidade, questão de gênero, segurança alimentar, mudança climática, cidadania, redução de risco de desastres ambientais, entre outras. Nessa perspectiva, a educação deixou de ter uma

visão voltada apenas para o meio ambiente, passando a adotar uma visão mais ampla de modo a atender as necessidades para a concretização de um desenvolvimento sustentável, que não apresenta apenas três dimensões, conforme abordado no Capítulo 3.

A Agenda 2030 também abordou a educação para o desenvolvimento sustentável ao estabelecer o ODS 4, Educação de Qualidade. Um dos fins desse objetivo é proporcionar aos alunos do ensino formal a aquisição de conhecimentos e habilidades necessárias para a efetivação do desenvolvimento sustentável.

No Brasil, a educação ambiental é prevista pelo art. 225, §1º, inciso VI da CR/88. Estão incumbidos de realizá-la tanto a União, como os estados, municípios e o Distrito Federal. Na esfera infraconstitucional, a Lei nº 9.795/99 instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, a qual deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

A citada lei definiu a educação ambiental como: “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” (BRASIL, 1999). O conceito está em conformidade com o preconizado pela Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, exigindo não só a difusão do conhecimento, mas que esse seja capaz de fomentar novas atitudes e habilidades voltadas para a preservação do meio ambiente, seja este natural ou criado pelo homem.

Embora o art. 225, §1º da CR/88 e a Lei nº 9.795/99 refiram-se à educação ambiental, pode-se afirmar que a educação preconizada é a voltada para o desenvolvimento sustentável, vez que prescrevem a observância de valores culturais, sociais, econômicos e ambientais, tanto o natural como o construído pelo homem. Não poderia ser de outra forma, já que a Constituição tem o desenvolvimento sustentável como valor supremo, conforme abordado no Capítulo 3 dessa pesquisa.

A educação para o desenvolvimento sustentável é um processo longo, que não apresenta efeitos de curto prazo, em dois ou três anos, por isso a necessidade de investimentos contínuos, não só com recursos, mas com capacitação dos professores e da sociedade civil. Trata-se de um investimento de longo prazo, de extrema valia para a formação de uma nova ética ambiental.

Nesse sentido, é importante sair da esfera do simbólico e caminhar para a efetividade. Como já afirmado, o Brasil possui legislação avançada com instrumentos importantes para a realização do desenvolvimento sustentável, mas que não produzem efeitos *in concreto*, ou seja, não produzem efeitos materiais. A educação ambiental não está alcançando o fim por ela proposto, que é formar uma consciência crítica capaz de observar os valores culturais, sociais,

econômicos e ambientais. Não há uma reflexão sobre o nosso atual estilo de vida, sobre a necessidade de renunciar àquilo que não é produzido de forma sustentável. Há, dessa forma, uma discrepância entre a esfera normativa e a realidade (ALMEIDA, 2014).

5 TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: PARA QUÊ E PARA QUEM?

5.1 Estamos realmente buscando a transição energética?

“Nós estamos vivenciando o começo de uma extinção em massa. E tudo o que vocês fazem é falar de dinheiro e de contos de fadas sobre um crescimento econômico eterno. Como vocês se atrevem?” (THUNBERG, 2019).⁴⁷

Em 23 de setembro de 2019, uma jovem sueca de apenas 16 anos chamou a atenção dos líderes mundiais para a falta de atitude na adoção de medidas efetivas no combate às mudanças climáticas. Em seu discurso na abertura do Encontro de Cúpula sobre Ação Climática, em Nova York, Greta Thunberg ressaltou que a meta de não aumentar a temperatura do planeta em 1,5 graus dificilmente será atingida se novas medidas não foram adotadas, demonstrando que as medidas já implementadas não têm o alcance desejado. As gerações presentes seguem apenas se preocupando com o crescimento econômico e sequer se lembram das gerações futuras.

O discurso descreve a ideia de que as medidas adotadas individualmente e globalmente pelas nações que fazem parte da ONU são suficientes para combater o aumento da temperatura do planeta. O festejado Acordo de Paris parecia a solução para deter o avanço das mudanças climáticas e que todos estavam empenhados em cumprir as metas nele definidas. Entretanto, em 2018 a temperatura média da superfície terrestre foi 1,1°C acima da era pré-industrial, sendo que estimativas apontam que se nada for feito, até 2100, a temperatura poderá subir em até 3,4°C.

Os dados respaldam o discurso feito por Greta Thunberg e demonstram que até o presente momento há mais palavras do que ações. A preocupação com a sustentabilidade é mais encenação do que realidade. A explanação da jovem sueca joga luz sobre uma reflexão importante: por quais razões até o presente momento o setor energético tem se baseado em fontes fósseis se já existem tantas opções renováveis disponíveis? Quem tem se beneficiado com a “transição energética”? Ela é de fato sustentável?

De acordo com a Agência Internacional de Energia, no ano de 2016, 81,1% da matriz energética mundial era composta por fontes não renováveis como carvão, petróleo e gás natural. Quando se analisa apenas a matriz elétrica, o cenário mundial é um pouco melhor, sendo composta por 65% de fontes não renováveis.

⁴⁷ Trecho do discurso proferido por Greta Thunberg na abertura do Encontro de Cúpula sobre Ação Climática em 23 de setembro de 2019. (ONU NEWS, 2019).

No Brasil, a situação é um pouco mais favorável. De acordo com o BEN2019, ano base 2018, 54,7% de toda a energia utilizada no Brasil vem de fontes não renováveis como petróleo e derivados (34,4%), gás natural (12,5%) e carvão mineral (5,8%). No que se refere à energia elétrica, 83,2% provêm de fontes renováveis, como água (66,6%), vento (7,6%) e biomassa (8,5%). Portanto, o Brasil no que se refere à energia elétrica possui grande parte gerada por fontes renováveis, o que não quer dizer que seja sustentável.

É importante esclarecer que a opção pela fonte hidráulica no Brasil foi realizada em uma época em que havia pouca preocupação com as questões sociais e culturais, pouco importava a relação de uma determinada população com a sua terra e suas origens ou dos povos originais com o seu território. A opção foi feita basicamente em função da autossuficiência e da riqueza hídrica, com muitas quedas d'água. Ademais, os grandes projetos de construção de hidroelétricas foram importantes mecanismos de desenvolvimento econômico para o Brasil, gerando emprego e renda (SIMIONI, 2006). Dessa forma, a matriz elétrica brasileira não se tornou renovável em razão de uma opção por um modelo mais preocupado com as mudanças climáticas e com a sustentabilidade e sim em razão de nossas riquezas naturais e progresso econômico.

A análise da matriz energética brasileira, que está longe de ser renovável, reflete o cenário mundial. Mudanças de modelo energético já ocorreram em outros momentos na humanidade. O primeiro foi na substituição da biomassa, principalmente lenha, por carvão mineral, o que permitiu inclusive a realização da revolução industrial. O segundo foi a substituição do carvão pelo petróleo após a Segunda Guerra Mundial. As mudanças demonstram que a humanidade tem condições de fazê-la novamente, mas não o faz em razão das vantagens econômicas, organizacionais e tecnológicas do atual modelo.

As benesses econômicas podem ser encontradas nos custos, que são bem menores quando se fala em energia gerada por fontes fósseis. Para análise dos custos devem ser considerados vários fatores tais como abundância de matéria-prima, desenvolvimento tecnológico, demanda, logística. Embora os preços da energia gerada por fontes renováveis e não renováveis tenha diminuído, os custos de algumas como a solar e a maremotriz ainda são bem elevados e atuam como fator de inibição de sua expansão (SIMIONI, 2006).

Se fossem incorporados nos custos das fontes fósseis os valores gastos com saúde, combate à poluição e preservação do meio ambiente é bem provável que a conta final seria bem mais elevada e atuasse como inibidor na manutenção do atual modelo energético. Entretanto, como esses dados não são levados em consideração, as benesses econômicas continuam mais vantajosas do que a produção de energia por fontes renováveis.

Da mesma forma, nessa visão apenas econômica a legislação ambiental é encarada como um empecilho, um entrave ao progresso, impedido as empresas de realizarem os seus projetos, que irão garantir emprego e desenvolvimento em uma determinada região. Uma prova disso são os discursos dos presidentes Donald Trump dos EUA e Jair Bolsonaro, no Brasil, que sempre atacam a defesa do meio ambiente.

No que se refere às razões tecnológicas as energias renováveis têm alcançado grandes resultados, mas ainda é necessário mais investimento em pesquisa, como também o compartilhamento desse conhecimento. O planeta tem potencial solar para fornecer energia para todos os seus habitantes e com folga (ATLAS SOLARIMÉTRICO DO BRASIL, 2011). A maremotriz vai no mesmo sentido (ANEEL, 2008). Contudo, grandes investimentos continuam sendo feitos em recursos fósseis. O Brasil é um bom exemplo, pois continua fazendo vultosos investimentos no desenvolvimento de tecnologias para exploração de petróleo em águas profundas. Também há investimentos no desenvolvimento de tecnologias visando à diminuição na emissão de GEE pelas termoelétricas.

Em termos organizacionais, tem-se uma estrutura produtiva muito dependente do petróleo com gigantes atuando no setor. Há toda uma cadeia já organizada de conhecimentos, equipamentos, profissionais, logística com rede de distribuição. Com toda a estrutura já organizada, as grandes empresas até poderiam se adaptar a um outro modelo, mas preferem manter em funcionamento a estrutura atual (SIMIONI, 2006). As fontes renováveis são apenas um detalhe que ocupam um pequeno espaço ou que demandam um pouco de atenção.

O fator natural também pode ser um dos obstáculos que ajudam a explicar a manutenção do modelo energético atual. Quanto mais abundante um recurso em determinada região maior é seu aproveitamento energético, como a fonte hidráulica no Brasil. O mesmo acontece em relação aos demais países que consomem mais os recursos que possuem em maior abundância. De acordo com o Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (2018), os três maiores consumidores de petróleo no mundo, em 2017, foram Estados Unidos, China e Índia. Os Estados Unidos possuem a nona maior reserva de petróleo no mundo, a China ocupa o décimo terceiro lugar e a Índia encontra-se em vigésimo segundo (ANP, 2019). No que se refere ao gás natural, os Estados Unidos ocupam a quinta posição, a China a sétima e a Índia o vigésimo segundo lugar (ANP, 2019).

Em relação ao Brasil, como já afirmado, também há dificuldades em se implementar um novo modelo, apesar de a matriz elétrica ser em grande parte renovável e de a matriz energética ter em torno de 46% de fontes renováveis. A opção pelas hidroelétricas justifica-se mais pela abundância de recursos hídricos e pelas riquezas geradas pelas grandes obras de engenharia. Já

a opção pelos biocombustíveis é mais uma forma de incentivar o agronegócio do que um efetivo compromisso com o desenvolvimento sustentável, vez que o percentual de sua adição ao diesel e à gasolina ainda é pequeno. O Brasil realiza também grandes investimentos em petróleo, tendo buscado a autossuficiência e não há indicativos de mudança nessa política.

Essas são apenas algumas das razões pelas quais a transição energética apresenta dificuldades para se efetivar, caminhando a passos mais lentos do que o necessário para a sobrevivência do planeta e o bem-estar da humanidade. A mudança para um novo modelo exige a construção de uma nova ética em que os interesses econômicos não tenham prevalência sobre o ser humano.

5.2 A transição energética é necessária?

Desde a Declaração do Meio Ambiente, resultado da Conferência de Estocolmo realizada em 1972, já havia a preocupação com a liberação de gases tóxicos no meio ambiente, conforme evidenciado em seu Princípio 6.⁴⁸ A partir desse momento, a questão foi sendo cada vez mais debatida até chegar ao Acordo de Paris, por meio do qual as nações signatárias se comprometeram a envidar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C, em relação aos níveis pré-industriais. Individualmente, o Brasil comprometeu-se reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, até 2025. É certo ainda que desde dezembro de 2009, por meio da Lei nº 12.187/09 (PNMC), o Brasil já havia adotado o compromisso voluntário de realizar ações que mitigassem as emissões de GEE entre 36,1% e 38,9% projetadas até 2020, o que demonstra que antes mesmo de firmar o Acordo de Paris o Brasil já havia assumido a obrigação de forma até mais ambiciosa.

A transição energética é medida mais que necessária para (i) combater a emissão de gases de efeito estufa e consequentemente a mudança climática; (ii) reduzir a dependência dos recursos não renováveis; (iii) garantir a segurança energética; (iv) preservar o meio ambiente com o combate a destruição das florestas, rios e lagos; (v) combater os impactos sociais e (vi) aproveitar as vantagens técnicas e econômicas de novas fontes. Além disso estima-se que até 2035 a população mundial poderá ter um aumento de 1,5 bilhão de pessoas, o que representa uma alta no consumo de energia de até 34% (FVG ENERGIA, 2016), tornando ainda mais imperativa a realização da transição energética.

⁴⁸ “Princípio 6 - Deve-se pôr fim à descarga de substâncias tóxicas ou de outros materiais que liberam calor, em quantidades ou concentrações tais que o meio ambiente não possa neutralizá-los, para que não se causem danos graves ou irreparáveis aos ecossistemas. Deve-se apoiar a justa luta dos povos de todos os países contra a poluição.”

As fontes de produção de energia como o sol, o vento, a água, o mar, o calor geotérmico são fundamentais para a diminuição da emissão de GEE. A energia nuclear, apesar de não ser gerada por fontes renováveis (minérios como o urânio e o tório), também é importante opção, já que produz poucos GEE. Portanto, o caminho para a transição energética deve necessariamente passar por essas fontes.

Os recursos fósseis por sua vez não são renováveis e tendem a ser esgotar num futuro não muito distante. Não há dúvidas de que novas reservas de petróleo, gás e carvão podem ser descobertas, mas isso demanda mais investimentos e o desenvolvimento de novas tecnologias. Ademais, o fato de esses recursos fósseis serem esgotáveis é um dos verdadeiros fatores que podem obrigar a efetiva mudança do modelo energético. Sabedores que não há fontes no futuro para manterem indústrias, comércio, transportes, residências funcionando sem intercorrências, as nações voluntariamente vão aderir ao novo modelo.

Para que se possa falar em segurança energética é necessária a diversificação das fontes de energia, de modo a evitar a dependência de um único recurso. A atual crise do petróleo com o ataque terrorista à maior refinaria do mundo situada na Arábia Saudita (PREÇO..., 2019) demonstra claramente os danos que podem ser causados à economia dos países que são extremamente dependentes desse recurso. O preço do barril teve aumento significativo, o que causará repercussões negativas na economia e no setor energético. No Brasil, a dependência da fonte hidráulica trouxe problemas no ano 2000, em razão da falta de chuvas, provocando o racionamento de energia.

Diversificar as fontes reduz a dependência, bem como assegura que em épocas de instabilidade não haverá interrupções ou racionamento de energia. Essa segurança permite ao setor privado planejar seus investimentos com a certeza de que haverá energia suficiente para garantir a sua expansão.

Da mesma forma que a transição energética é essencial para o combate aos GEE, também o é para o combate à poluição, influenciando diretamente na saúde das pessoas, que passarão a viver em ambientes mais limpos, seja no que se refere à atmosfera, seja no que se refere ao espaço físico. Os resíduos sólidos podem e devem ser utilizados para geração de energia elétrica, evitando conseqüentemente a poluição das águas e do solo.

Frear a mudança climática é de extrema relevância para combater os impactos sociais. A crise hídrica é um de seus reflexos, provocando grandes deslocamentos humanos. O número de refugiados ambientais tem aumentado em proporções cada vez maiores e o mundo continua a observá-los apenas da televisão, como se o problema não tivesse sido provocado por escolha dos líderes mundiais eleitos democraticamente. Além desse aspecto, hidroelétricas provocam o

deslocamento das populações locais, que possuem vínculos afetivos e culturais com a terra em que vivem ou nasceram. Para alguns povos originários, o local em que vivem é sagrado e a opção pela criação de grandes reservatórios muitas vezes deixou de enxergá-los e compreendê-los com seres humanos. Prevaleceu a lógica do progresso econômico.

O aproveitamento das vantagens técnicas e econômicas trazidas pelas novas fontes atua como um dos fatores de incentivo à transição energética. As novas tecnologias permitem o aproveitamento de materiais que antes eram descartados, como os resíduos agrícolas e os resíduos sólidos. Também permitem a utilização de potenciais como o solar e o eólico em regiões que os possuem em abundância e que podem atuar de forma complementar a outras fontes. Acrescente-se a isso a geração de emprego e renda proporcionados pelos fabricantes dessas novas tecnologias e pela instalação de novas usinas e parques.

A criação de uma nova consciência sobre as consequências da escolha de um modelo energético baseado nos recursos fósseis também atua como fator que impulsiona a transição energética. A geração nascida no início dos anos 2000, da qual a ativista Greta Thunberg faz parte, não será tão condescende com os líderes mundiais que pouco têm feito para uma real transição energética.

Não há desenvolvimento sustentável sem transição energética. Mas ela não pode se limitar à mudança das fontes de produção de energia, passando de recursos fósseis para renováveis ou alternativos (energia nuclear). A transição energética impõe mudança e compartilhamento de tecnologias, busca da eficiência energética dos recursos renováveis, bem como a ampliação do caráter estratégico com que se utilizam esses recursos. Incentivar a utilização de lenha para produção de energia não é estratégico, por exemplo, mas incentivar o uso da energia solar ou eólica pode o ser em países que têm esse grande potencial (BARQUÍN, 2015).

A transição energética, ainda, requer um novo olhar sobre as escolhas de consumo, porque ao final, tudo que é consumido vem de um processo que demandou energia. Impõe uma preocupação se a matéria-prima que deu origem ao produto vem de trabalho escravo, de degradação do meio ambiente, de nações que não se comprometeram a reduzir a emissão de GEE. A transição energética precisa ser sustentável não apenas localmente, mas globalmente.

5.3 Desmistificando as fontes de energia

Nesse cenário é preciso compreender as dificuldades apresentadas pelas fontes renováveis e alternativas de produção de energia, tornando o debate mais rico e lúcido. A opção

por uma das fontes precisa ser consciente e longe de todo o glamour atribuído à palavra “sustentável”. Só ter o *status* não basta; é preciso um acurado exame das fontes energéticas para que se possa concluir se são de fato sustentáveis. Se não o for, seu uso não é recomendável.

Ademais, o fato de uma fonte ser renovável não é indicativo por si só de que não há problemas na sua utilização em larga escala. A fonte solar, que é renovável, é suficiente para abastecer todo o planeta, mas não se pode adotá-la como solução generalizada sem uma reflexão cuidadosa. Não há nenhuma fonte “salvadora da humanidade”.

Desta forma, o exame sobre qual fonte de energia utilizar leva à reflexão sobre as razões pelas quais precisamos aumentar cada vez mais a produção de energia, ou seja, leva à reflexão sobre as nossas escolhas de produção e consumo. O processo, portanto, é bem mais complexo e exige uma análise mais ampla para que se possa construir um modelo energético sustentável.

5.3.1 Hidráulica

A fonte hidráulica é descrita por diversos autores (Lembo, Soares, Tolmasquim) como uma excelente alternativa para a produção de energia elétrica, por ser renovável. Esses autores não desconsideram os problemas gerados, mas entendem que os benefícios compensam os danos. Entretanto, se analisarmos todas as dimensões da sustentabilidade, a energia gerada pelas grandes hidrelétricas não pode ser considerada sustentável, porque deixa de observar os vínculos territoriais, culturais, sociais das populações atingidas, além dos danos ambientais (SIMIONI, 2006).

A construção das grandes hidrelétricas altera o curso dos rios, causando danos à biodiversidade local, principalmente para os peixes. As áreas utilizadas para a criação dos reservatórios levam a inundação de regiões com vegetação nativa, que produzem gases poluentes durante o processo de decomposição. Também pode haver a perda de áreas destinadas à agricultura ou pecuária. As populações locais são fortemente impactadas pelas obras que alteram a tranquilidade local, provocando o aumento populacional em regiões até então pacatas, sobrecarregando os serviços de saúde, causando o aumento da violência, tráfego intenso de caminhões (TOLMASQUIM, 2016).

Essas populações, muitas vezes, são obrigadas a deixar seus lares, desfazendo os laços afetivos com a terra, com os vizinhos e familiares, sofrendo danos de teor psicológico. Comunidades indígenas também podem ser afetadas, muitas das quais consideram seus territórios sagrados. Além disso, essas comunidades possuem um modo de vida relacionado à

exploração dos recursos naturais, utilizando a caça e a pesca como meio de sobrevivência e a agricultura de subsistência.

A construção dos reservatórios pode, ainda, provocar a inundação de áreas que são consideradas patrimônio natural, cultural, histórico, arqueológico ou paisagístico. A retirada e a transferência das peças que possuem valor cultural, histórico ou arqueológico, embora possa mitigar o dano, não o resolve de maneira satisfatória. A inundação dessas áreas por si só causa um dano que é irreparável.

Os danos são diversos e impõem uma nova escolha sobre as fontes de produção de energia. O Brasil que, possui três das maiores hidroelétricas do mundo (Tucuruí I e II, Itaipu e Belo Monte), optou pela fonte hidráulica em um período em que não se levavam em consideração todos os aspectos da sustentabilidade. Considerava-se tão somente a abundância do recurso e o progresso trazido pelas construções, que alavancavam a economia. Hoje, não se pode concordar com a construção de grandes hidrelétricas. Os impactos negativos são enormes e a retiram do rol de fontes de energias sustentáveis.

5.3.2 Biomassa

A biomassa, fonte de produção de energia que engloba produtos florestais, agrícolas e resíduos de origem humana e animal, também apresenta algumas desvantagens. No caso de biocombustíveis, como o álcool e o biodiesel, pode-se ocasionar o surgimento de monoculturas, com a diminuição da oferta de determinados produtos na região. Pode também ocorrer o desmatamento de áreas florestais para o plantio do insumo (cana, milho, beterraba) utilizado na produção do biocombustível. Ainda pode ocorrer a queimada do local, com o objetivo de limpar a área para a plantação, ocasionando a poluição da atmosfera e o empobrecimento do solo.

A utilização da madeira para a produção de energia também tem como principal desvantagem o desflorestamento. Contudo, se a sua utilização for para cozinhar e iluminar, como acontece em regiões remotas do Brasil e muito pobres em outros países, os danos para a saúde, provocados pela fumaça, são muito graves.

No que se refere ao biogás, os principais problemas referem-se ao risco de acidentes, já que o produto é altamente explosivo, e o odor, que pode ter o cheiro de alho ou ovo podre (SIMIONI, 2006). No caso do biogás gerado por resíduos sólidos urbanos, o ideal é evitar a sua geração por meio da incineração, que provoca grande poluição atmosférica.

5.3.3 Eólica

A energia eólica gera impactos sobre a fauna, sobre a paisagem local, sobre o uso do solo, além de gerar ruídos. Em relação à fauna, os impactos são sentidos principalmente pelos pássaros que habitam a região e pelas aves migratórias. Também há alteração visual em razão da utilização de gigantescas hélices. Em relação ao solo, seu aproveitamento fica vedado, não sendo possível realizar qualquer plantação no local (TOLMASQUIM, 2016).

Os ruídos por sua vez podem atingir tanto os animais da região quanto a população local. Esses ruídos são provocados pelo som do vento que bate nas pás. Outra questão que deve ser levada em consideração é a inconstância dos ventos, que nem sempre são suficientes para gerar energia durante todo o ano.

5.3.4 Solar

A principal desvantagem da energia solar é a sua intermitência, já que pode variar muito durante o dia ou época do ano. Além disso, durante a noite não há produção de energia solar. Outrossim, nem todos os lugares são propícios à geração dessa energia. Regiões com latitude média ou alta, como a Finlândia, sofrem quedas bruscas de produção no período de inverno. No Brasil, o local ideal encontra-se na região Nordeste, conforme relatado no Capítulo 1.

Do mesmo modo, os custos da geração de energia ainda são muito elevados se comparados com outras fontes, o que tem atuado como um desestímulo a realização de investimentos no setor. No Plano Decenal de Energia-2027, o uso da tecnologia fotovoltaica é apontado como pouco competitivo do ponto de vista econômico, o que explica os baixos investimentos realizados pelo Brasil nessa fonte de produção de energia.

5.3.5 Maremotriz

A tecnologia para a produção de energia maremotriz ainda está na fase de pesquisa e desenvolvimento. Há poucas usinas que utilizam essa energia no mundo. Embora o seu potencial seja enorme existem desvantagens como os danos causados na fauna local, a navegação e a pesca. Pode haver danos, ainda, nas áreas turísticas, sendo aconselhável que as usinas sejam instaladas em regiões que não possuem potencial turístico. Dependendo da tecnologia utilizada podem ser provocados ruídos, afetando a fauna marítima (TOLMASQUIM, 2016).

A produção de energia maremotriz pode atingir as comunidades pesqueiras, as quais são dependentes dos recursos naturais vindos do mar. Além de produzir alterações na região em que essas comunidades possuem vínculos afetivos, há impactos econômicos, pela limitação da pesca.

5.3.6 Geotérmica

As desvantagens da energia geotérmica estão ligadas a liberações de gases e o odor sulfuroso, que é desagradável. O gás sulfídrico (H_2S) liberado em pequena quantidade produz apenas um cheiro ruim, mas em concentrações altas pode provocar sérios danos à saúde e até a morte.

Os fluidos térmicos podem causar a contaminação dos recursos hídricos se não foram retirados corretamente. Esses fluidos possuem composições minerais que causam a poluição de rios e lagos. Existe ainda o risco de desmoronamento do terreno, causado pelo desgaste das áreas internas da crosta, com a acomodação de rochas.

Em algumas situações para o aproveitamento da energia geotérmica é necessária a perfuração dos solos para a introdução de tubos que captam a água quente ou em forma de vapor que vem do interior da terra. A construção e instalação dessas usinas ainda é onerosa.

5.3.7 Energia nuclear

No Capítulo 2, a energia nuclear foi descrita como um dos grandes paradoxos da humanidade. Apesar de não ser renovável, constitui-se em uma fonte alternativa aos recursos fósseis em razão da baixa emissão de GEE. Contudo, o medo de acidentes nucleares e dos danos que podem ser causados pelos seus resíduos gera grande temor na humanidade.

Os rejeitos nucleares não podem ser descartados juntamente com o lixo comum e nem depositados no mesmo local. A radiação deles decorrente pode causar câncer e até a morte de seres humanos e animais. Se forem descartados incorretamente podem contaminar o solo e os recursos hídricos produzindo consequências graves para o ecossistema e para os seres humanos.

O lixo radioativo precisa ser tratado antes de liberado no meio ambiente. Deve passar por um tratamento químico especial, sendo vitrificado, e posteriormente guardado em sistemas de contenção e armazenado em depósitos de rejeitos radioativos. Alguns rejeitos podem conter radioatividade por dezenas, centenas ou milhares de anos (CNEN).

5.3.8 Qual é a solução?

As fontes renováveis e alternativas de produção de energia possuem em menor ou maior grau algumas desvantagens, que não as tornam inadequadas para a transição energética. O importante é fazer um rigoroso estudo das melhores opções, com a consciência de que não existe “conto de fadas” no setor energético. Nenhuma fonte é imune às desvantagens.

Apesar disso, essas fontes são de fundamental importância para combater as mudanças climáticas, para a preservação do meio ambiente e da própria humanidade. O planejamento, se feito de forma adequada (sustentável), é essencial para mitigar em parte os danos, reduzindo os impactos ambientais e sociais. Além disso, o planejamento permitirá que uma fonte atue de forma complementar a outra.

5.4 Modelos de transição energética: biocombustíveis

As opções para a realização da transição energética são diversas dada a existência de uma variedade de fontes pouco poluentes como já tratado anteriormente neste capítulo. O ideal é combinar essas fontes para que uma complemente a outra, evitando a dependência de uma única opção, como muitas vezes ocorreu com o petróleo. Ademais, como o setor energético abastece diferentes segmentos da economia, como indústria, transportes, comércio, as soluções a serem adotadas tendem a ser diversas.

Os modelos a serem implementados estão relacionados com as fontes de energia e com o segmento da economia. Como são muitos, nesta pesquisa foi necessário fazer um recorte, optando-se por tratar apenas do modelo de biocombustíveis, de significativa relevância para os transportes, que é um dos setores que mais consome energia e um dos que mais polui. Nesse cenário, os biocombustíveis aparecem como uma das alternativas, já que produzem poucos GEE.

Estados Unidos, Brasil e União Europeia possuem lugar de destaque na produção de biocombustíveis e vêm adotando a sua inserção na matriz energética. Os Estados Unidos são o maior produtor de biocombustíveis do mundo, seguidos pelo Brasil, conforme dados referentes a 2018 divulgados pela *British Petroleum (BP) Statistical Review of World Energy* (2019). Na União Europeia, a Alemanha é a sexta maior produtora mundial. Já Holanda e Espanha aparecem na nona e décima colocação respectivamente.

5.4.1 Biocombustíveis nos Estados Unidos

Os Estados Unidos, desde 1978, garantem subsídios ao etanol, por meio *Energy Policy Act*, concedendo isenção fiscal de US\$0,40 por galão de etanol. A partir desse momento foram criadas diversas leis que ora aumentavam, ora reduziam os incentivos fiscais à produção. Em 2005 foi criado o programa federal *Renewable Fuel Standard* (RFS), o qual tinha por objetivo reduzir as emissões de GEE, expandir o consumo de biocombustíveis no país e reduzir a dependência da importação de petróleo. O programa foi autorizado pela *Energy Policy Act* de 2005 e ampliado, em 2007, pela Lei de Independência e Segurança Energética (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2019).

Essa lei define o volume de biocombustíveis a serem adicionados aos combustíveis de origem fóssil até 2022. Estão abrangidos pelo RFS quatro categorias de biocombustíveis: diesel à base de biomassa; biocombustível celulósico; biocombustível avançado (exceto amido de milho) e combustível renovável total. Para que o combustível seja considerado renovável, entre outros requisitos, deve alcançar uma redução nas emissões de GEE em comparação com a linha de base do petróleo de 2005. Dessa forma, para ser considerado renovável, o diesel à base de biomassa deve atingir uma redução de 50% no ciclo de vida de GEE. O biocombustível celulósico deve apresentar uma redução de 60% no ciclo de vida de GEE. O biocombustível avançado pode ser produzido a partir de biomassa renovável qualificada e deve atender uma redução de 50% de GEE. Por fim, o combustível renovável deve atingir um limite de redução de GEE de 20% no ciclo de vida.

A observância do estabelecido no programa (RFS) é alcançada com a adição dos biocombustíveis aos combustíveis fósseis ou por meio da obtenção de créditos denominados de *Renewable Identification Number* (RIN) para atender uma *Renewable Volume Obligation* (RVO) especificada pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA). A Agência calcula e estabelece as RVOs anualmente, por meio de regras elaboradas com base nos requisitos de volume estabelecidos pela Lei do Ar Limpo (CAA) e nas projeções da produção de gasolina e diesel para o próximo ano. Os padrões são convertidos em porcentagem e as refinarias e importadores de gasolina e/ou diesel devem demonstrar conformidade anualmente.

A medida de adição de biocombustíveis aos combustíveis fósseis é compreendida por muitas nações como eficaz, sendo replicada em várias partes do mundo, contudo uma análise mais cuidadosa permite visualizar que na nação americana, com o atual estilo de vida, o programa é incapaz de produzir efeitos expressivos. Os Estados Unidos consomem boa parte dos recursos naturais do planeta, não só o de seu território, como o de outras nações. Possuem

um estilo de vida que adota o consumo desenfreado e a acumulação de riquezas. Adoram veículos grandes que consomem grande quantidade de combustível. Estimulam a compra de veículos automotores. Medidas para deixar o Acordo de Paris já foram adotadas pelo Presidente Donald Trump. Diante desse cenário, a adição de biocombustíveis aos combustíveis fósseis constitui “inércia em movimento”, adota-se uma medida incapaz de modificar a realidade.

Nas iniciativas estaduais, o estado da Califórnia criou um programa que foi denominado de *Low Carbon Fuel Standard* (LCFS). Esse programa tem por fim reduzir as emissões de GEE em pelo menos 10% em relação aos níveis de 2010, no setor de transportes, até 2020. O programa estabelece pontuações de intensidade de carbono para os combustíveis renováveis. Os combustíveis que apresentarem intensidade abaixo do patamar estabelecido recebem créditos de carbono, sendo que o valor será tão maior quanto menor for sua intensidade de carbono. Os fornecedores de combustíveis que não atingirem os índices devem adquirir os créditos de carbono.

Nesse aspecto, a compra de tais créditos significa a compra do direito de poluir, já que ele é adquirido por quem não conseguiu atingir o índice estabelecido de produção, fornecimento e utilização de energia limpa. No livro, *O que o dinheiro não compra*, o autor Michael Sandel (2016, *e-book*) chama a atenção para essa lógica imposta pelo sistema capitalista e os seus limites morais. De acordo com o autor, a compra de créditos de carbono significa uma autorização de poluir negociável, por quem o faz em excesso e sem se preocupar com as presentes e futuras gerações.

Ao invés de voltar as preocupações para a preservação do meio ambiente e conseqüentemente da vida, proibindo a adoção de ações que provoquem danos, a solução encontrada por diversos governos, com o americano, foi uma permuta entre o direito de poluir e o pagamento de um determinado valor. Paga-se para causar o dano. Quem não atingiu a meta, no caso dos biocombustíveis, compra crédito de carbono de quem a atingiu e a vida segue sem grandes intercorrências. Nessa lógica do mercado, adota-se a medida que for mais econômica e não a melhor para a humanidade.

O autor ressalta a necessidade de encontrarmos uma nova ética ambiental, adotando-se um conjunto de ações em relação ao mundo natural que é compartilhado por todos. Essa nova ética ambiental exige que se tenha consciência de que a poluição de um interfere em todo o planeta e torna sem efeito as medidas efetivadas por quem se preocupa em não poluir. A ética ambiental impõe que a sustentabilidade seja pensada não só em termos individuais (nacionais), mas globalmente. De nada adiante continuar a poluir em um país e fazer uma doação para o reflorestamento da Amazônia ou comprar créditos de carbono.

Ademais, essa prática pode ter o efeito inverso ao desejado. O objetivo da compra de crédito de carbono é conscientizar sobre a poluição produzida e que determinada atividade não se enquadra nos parâmetros atuais de sustentabilidade. Entretanto, ao comprar o crédito de carbono uma empresa ou uma pessoa pode acreditar que ao fazê-lo está isenta de qualquer responsabilidade com as mudanças climáticas e com o meio ambiente e que não há necessidade de mudar as formas de produção e consumo ou o seu estilo de vida. Basta apenas pagar para poluir e tudo fica bem, sem a necessidade de mudanças efetivas.

5.4.2 Biocombustíveis na União Europeia

A Diretiva 2003/030/EC de 08 de maio de 2003 estabeleceu metas de participação dos biocombustíveis na matriz energética da União Europeia, embora pouco ambiciosas. A diretiva previu acréscimo de 2% de biocombustíveis para transportes até 2005, de 5,75% até 2010 e de 10% até 2020. Estabeleceu ainda que os países membros deveriam elaborar estratégias nacionais correspondentes às metas estabelecidas, devendo apresentar relatórios de progresso já em 2004.

Em 23 abril de 2009, a Diretiva 2009/28/CE substituiu a Diretiva 2003/030/EC e estabeleceu uma quota de 10% de energia proveniente de fontes renováveis no setor dos transportes a ser atingindo até 2020. A Diretiva estabeleceu, ainda, em seu anexo I, cotas mínimas de participação de renováveis a serem cumpridas pelos países membros, para o período de 2011 a 2020. A citada Diretiva foi alterada diversas vezes e acabou substituída em 11 de dezembro de 2018 pela Diretiva (UE) 2018/2001. Essa Diretiva estabeleceu uma política geral para a promoção das energias renováveis no âmbito da União Europeia, reforçou os critérios de sustentabilidade dos biocombustíveis e incluiu os impactos negativos provocados pelo processo de mudança indireta do uso da terra (ILUC).

A Diretiva não desconsiderou que as áreas utilizadas para o cultivo dos produtos agrícolas destinados à produção dos biocombustíveis anteriormente eram empregadas para o cultivo de alimentos e rações. Como esse cultivo não pode deixar de ser feito, é necessário estender a produção para áreas até então não cultivadas, incluindo, muitas vezes, áreas com alto estoque de carbono, como florestas, pântanos e turfeiras. Esse processo recebe o nome de mudança indireta do uso da terra e pode ocasionar a liberação de gás carbônico (CO₂) armazenado nas árvores e no solo anulando a economia de gases de efeito estufa, resultado esperado do aumento da produção de biocombustíveis.

Dessa forma, a Diretiva estabeleceu limites para fabricação de biocombustíveis com alto risco de ILUC, que poderia ocasionar uma expansão significativa em terras com alto estoque de carbono. As novas regras limitam o volume desse tipo de biocombustível, que pode ser contabilizado como energia renovável na meta de cada país membro do bloco. A Diretiva, ainda, exigiu que os limites nacionais para o uso desse tipo de biocombustível no período de 2021 a 2023 permaneçam no nível de 2019 e que a partir de 2024 diminua gradualmente até atingir zero em 2030.

A Diretiva adotou, também, critérios de sustentabilidade mais rigorosos para os biocombustíveis produzidos a partir de resíduos e detritos provenientes da agricultura, da aquicultura, das pescas ou da exploração florestal. Os combustíveis renováveis produzidos por outros meios só têm a obrigação de observar os critérios de redução das emissões dos gases de efeito estufa conforme critérios nela estabelecidos.

Por meio dessa Diretiva, os estados membros da União Europeia se comprometeram, até 2030, a consumir 32% de energia de fontes renováveis. No setor de transportes, a Diretiva impôs a obrigação aos fornecedores de combustíveis de utilização de pelo menos 14% de energia renovável até 2030.

Além disso, a União Europeia ainda estabeleceu limites para os biocombustíveis de primeira geração, como os produzidos a partir do etanol, que não poderão ultrapassar 7% até 2020, e 3,8% até 2030. A ideia é descontinuar o uso desse tipo de biocombustíveis e dar preferência para os de segunda geração, produzidos a partir de matérias-primas alternativas como resíduos, algas e outras fontes que não exigem a utilização de terras destinadas a agricultura.

Além de seguirem as regras estabelecidas pela Diretiva (UE) 2018/2001 cada país membro pode estabelecer suas próprias normas sobre a introdução de biocombustíveis em sua matriz energética, desde que em conformidade com a legislação anteriormente citada.

5.4.3 Biocombustíveis no Brasil

No Brasil, a produção de biocombustíveis teve início na década de 70 do século passado, com a inserção do etanol, produzido a partir da cana-de-açúcar, em razão da crise do petróleo ocorrida naquele período. Em 1975, o governo federal lançou o Proálcool (Programa Nacional do Álcool), por meio do Decreto nº 76.593, de 14 de novembro de 1975, com o objetivo de reduzir a dependência do petróleo, garantindo a segurança energética da nação. Os investimentos necessários à produção do álcool foram financiados pelo sistema bancário em

geral com juros baixíssimos, e poderiam ser reduzidos para as regiões Norte e Nordeste. O Programa estabeleceu a adição obrigatória de álcool à gasolina, bem como a possibilidade de utilização desse combustível puro nos veículos com motores adaptados. Inicialmente, a adição era de 4,5% de etanol anidro à gasolina, passando para 15% em 1979 e 22% em 1985 (Lei nº 8.723 de 28 de outubro de 1993). Hoje, em razão das alterações introduzidas pela Lei nº 13.033/14, esse percentual pode variar entre 18% e 27,5% (desde que exista a viabilidade técnica).

Na década de 80 do século passado, o programa fez tanto sucesso que, em 1983, mais de 90% dos veículos automotores vendidos no Brasil eram movidos exclusivamente a álcool. Contudo, em razão dos baixos preços do petróleo no mercado internacional e dos altos preços da cana-de-açúcar, o Proálcool foi extinto no final daquela década (FGV ENERGIA, 2017).

A introdução da tecnologia *flexfuel* no Brasil, em 2003, também foi uma etapa importante no combate à emissão dos GEE. Por meio dela, o consumidor pode optar no momento de abastecer o veículo nos postos de combustíveis por álcool ou gasolina puros ou pela mistura dos dois em qualquer proporção, sendo que a escolha ainda tem ocorrido em razão do preço mais vantajoso na ocasião. Essa escolha em razão do preço demonstra que a medida precisa de maior incentivo para se tornar efetiva. Embora o Brasil tenha a tecnologia que permita a utilização de combustíveis menos poluentes, um passo muito importante para a transição energética, falta uma política pública que incentive a sua utilização ou que os torne obrigatórios.

Em 2004, o governo federal criou outro programa de incentivo à produção de biocombustíveis, desta vez destinado estimular a produção do biodiesel. O programa foi denominado de Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), cujo objetivo é a implementação de uma cadeia de produção do biodiesel no Brasil, visando à inclusão social e ao desenvolvimento regional por meio da geração de emprego e renda. O PNPB tem como diretrizes: (i) implantar um programa sustentável, promovendo inclusão social por meio da geração de renda e emprego; (ii) garantir preços competitivos, qualidade e suprimento; (iii) produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas, fortalecendo as potencialidades regionais para a produção de matéria-prima. O Programa atua em duas frentes: (i) Projetos Polos de Biodiesel e (ii) concessão e gerenciamento do selo “Combustível Social”.

Os projetos polos de biodiesel constituem-se em uma forma de organização da base produtiva, desenvolvida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que articula a agricultura familiar com diversos atores estaduais e municipais. São desenvolvidos em regiões compostas por vários municípios com agricultores familiares e produtores de matérias-primas

para a produção de biodiesel, formando-se grupos de trabalho. O objetivo desses grupos é identificar os problemas para o desenvolvimento da produção e elaborar as possíveis soluções (BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO).

Já o selo “Combustível Social” foi instituído pelo Decreto nº 5.297 de 6 de dezembro de 2004 para ser concedido aos produtores de biodiesel que adquirirem matéria-prima para a produção desse tipo de combustível advinda da agricultura familiar. O objetivo é promover a inclusão social e o desenvolvimento regional, gerando emprego e renda aos produtores da agricultura familiar. Para obter o selo, o produtor deve cumprir os requisitos previstos na Portaria nº 512 de 05 de setembro de 2017, da Secretaria da Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário como: (i) adquirir matéria-prima de agricultor familiar em percentual a ser definido pelo Ministério Agricultura e Pecuária e Abastecimento; (ii) celebrar previamente contrato com os agricultores familiares e/ou cooperativas agropecuárias com firma reconhecida em cartório ou declaração da entidade representativa da agricultura familiar emissora de Declaração de aptidão ao Pronaf (DAP); (iii) assegurar, capacitar e dar assistência técnica aos agricultores familiares para a produção de matérias-primas; entre outros.

Cumprido os requisitos estabelecidos no PNPB, os produtores de biodiesel terão alguns benefícios como: (i) desoneração tributária no que se refere à incidência de PIS/PASEP e COFINS (Lei nº 11.116 de 18 de maio de 2005 e Decreto nº 5.297 de 6 de dezembro de 2004); (ii) participação prioritária e privilegiada nos leilões públicos da ANP; (iii) acesso às melhores condições de financiamento junto aos bancos que operam o PNPB; (iv) faculdade de utilizar o selo “Combustível Social” para promoção da imagem perante o mercado (BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO).

O balanço do selo “Combustível Social” disponibilizado no *site* do Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento apresenta uma série de dados que demonstram a evolução do programa no período de 2008 a 2017. De acordo com as informações disponibilizadas, é possível depreender que, no período de 2008 a 2011, houve um aumento significativo de agricultores familiares beneficiados pelo programa. Após esse período houve um declínio gradual, até atingir o número de 59.909 agricultores familiares em 2017, embora representando mais que o dobro do número inicial constatado em 2008, que foi de 28.656 agricultores familiares. Os dados demonstram ainda que houve o aumento do número de cooperativas fornecedoras de matéria-prima no período de 2008 a 2015.

A análise rápida das informações poderia levar à conclusão de que o PNPB apresentasse como um sucesso promovendo a inclusão social de milhares de agricultores familiares, gerando renda e trabalho, além do desenvolvimento regional. Entretanto, o programa tem

gerado distorções beneficiando os grandes produtores que obtêm o selo “Combustível Social”, que além da diferenciação ou até isenção tributária, têm obtido financiamentos bancários com condições mais vantajosas e a oportunidade de participação prioritária e privilegiada nos leilões de biocombustíveis promovidos pela ANP, o que significa que os maiores beneficiados pelo programa não são os agricultores familiares e as cooperativas.

Como a adesão ao selo “Combustível Social” é facultativa, ou seja, como os produtores de biodiesel não são obrigados a adquirir um percentual mínimo de matéria-prima dos agricultores familiares ou dos pequenos produtores, a inclusão social torna-se secundária. Não há dúvidas de que os produtores de biodiesel terão que comprar a matéria-prima; contudo, com a política pública atual, recebe um “prêmio” do Estado quem compra do agricultor familiar, e quem opta por não comprar não sofre qualquer tipo de sanção, deixando de contribuir com a inclusão social (CLARK; CORRÊA, 2014).

É interessante notar que essa faculdade de adesão ao selo “Combustível Social” reflete no número de agricultores familiares beneficiados pelo programa, que não para de cair. No auge do programa, em 2011, 104.295 famílias foram beneficiadas, mas em 2017 esse número era de apenas 59.909. Esses dados demonstram que o programa precisa de aperfeiçoamentos para que possa ser efetivo e promover verdadeiramente a inclusão social (BRASIL, Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento, 2019).

O biodiesel foi efetivamente introduzido na matriz energética brasileira por meio da Lei nº 11.097 de 13 de janeiro de 2005, a qual fixou em 5% o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel. O prazo para cumprimento da obrigação foi ajustado em oito anos após a publicação da lei, sendo de três anos o período, após a publicação, para se utilizar um percentual mínimo obrigatório intermediário de 2% (dois por cento). Em 2014, a Lei nº 13.033/14 estabeleceu o percentual de adição obrigatória em 10%, podendo chegar até 15%, mediante autorização do Conselho Nacional de Política Energética – CNPE (art. 1º-B). A lei, ainda, estabeleceu, no art. 3º, que o biodiesel de adição obrigatória deverá ser fabricado preferencialmente de matérias-primas produzidas pela agricultura familiar, o que conforme já demonstrado não tem alcançado os resultados almejados.

A Lei nº 13.576 de 26 de dezembro de 2017 instituiu a Política Nacional de Biocombustíveis, chamada de RenovaBio, sendo parte integrante da Política Energética Nacional. Essa lei trouxe inovações importantes para o meio ambiente e apresentou como um de seus objetivos o cumprimento das obrigações estabelecidas no Acordo de Paris, sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

A RenovaBio tem como principais instrumentos: (i) os créditos de descarbonização (CBIO); a (ii) a Certificação de Biocombustíveis para os produtores; (iii) as metas nacionais e individuais (distribuidoras) de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa; (iv) as adições compulsórias de biocombustíveis aos combustíveis fósseis; e (v) os incentivos fiscais, financeiros e creditícios. Os dois últimos instrumentos já eram largamente utilizados, sendo que os três primeiros constituem grande avanço no combate às mudanças climáticas.

A lei define o que é certificação de biocombustíveis e crédito de descarbonização (CBIO) no art. 5º, incisos I e V, respectivamente. A certificação é definida como um conjunto de procedimentos e critérios por meio do qual uma firma inspetora faz a avaliação de conformidade da mensuração de aspectos relativos à produção ou à importação de biocombustíveis, em função da eficiência energética e das emissões de gases do efeito estufa, com base em avaliação do ciclo de vida.

Já o CBIO é definido como instrumento registrado sob a forma escritural, para fins de comprovação da meta individual do distribuidor de combustíveis. É emitido mediante solicitação do produtor ou importador de biocombustível, autorizado pela ANP, habilitado a solicitar aquela emissão, em quantidade proporcional ao volume de biocombustível produzido, importado e comercializado. A sua negociação é feita em mercados organizados, inclusive em leilões.

Outro instrumento que merece destaque são as metas anuais de redução de gases de efeito estufa, cuja regulamentação hoje é feita pelo Decreto nº 9.888 de 27 de junho de 2019. As metas são estabelecidas pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) por um período mínimo de 10 anos. Essas metas deverão ser detalhadas pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) em cada ano, em metas individuais, a serem cumpridas pelos distribuidores de combustíveis, cuja comprovação será feita a partir da quantidade de Créditos de Descarbonização (CBIO) em sua propriedade, na data definida no regulamento. No caso de não cumprimento da meta, o distribuidor estará sujeito à aplicação de multa definida na Lei nº 13.576/17, sem prejuízo de outras sanções administrativas e pecuniárias.

A RenovaBio é uma adaptação de políticas públicas adotadas nos Estados Unidos e na União Europeia, sendo que sua principal inspiração veio do programa *Low Carbon Fuel Standard* (LCFS), em vigor na Califórnia (MARQUES, 2018). Além das metas ambientais, a RenovaBio busca estimular o agronegócio, movimentando o mercado de biocombustíveis, que estava em crise e com baixos investimentos.

Esse estímulo vem ao encontro de um dos outros objetivos definidos pela Lei nº 13.576/17, que é contribuir a com previsibilidade para a participação dos biocombustíveis no mercado nacional de combustíveis. De acordo com Elizabeth Farina, em palestra proferida em evento organizado pela FGV Energia, denominado “RenovaBio: próximos passos”, há muito se esperava uma visão de previsibilidade calcada na construção de uma reputação de estabilidade, no sentido de se saber qual seria a participação dos biocombustíveis na matriz energética brasileira, o que seria fundamental para retomar um ciclo virtuoso de investimento.

Por fim, no que se refere à inclusão social, a RenovaBio determina o estabelecimento de metas e mecanismo que assegurem a participação prioritária de agricultores familiares e pequenos produtores de biodiesel na comercialização de biodiesel por meio de leilões públicos. Essa determinação foi estabelecida no art. 27 da Lei nº 13.576/17 e regulamentada pelo Decreto nº 9.365 de 08 de maio de 2018. Os percentuais foram estabelecidos entre o mínimo de cinco por cento e o máximo de dez por cento do volume total leiloadado em cada certame.

O exame da Lei nº 13.576/17 permite vislumbrar que a maior preocupação do legislador foi com o meio ambiente, por meio da redução de emissões de gases poluentes, criando instrumentos para esse fim. Contudo, para uma transição energética sustentável é necessário que as medidas sejam mais ambiciosas.

A adoção de uma visão sustentável da transição energética exige que a meta de adição obrigatória de biocombustíveis vá evoluindo ao longo do tempo, até atingir o percentual de 100% ou próximo a isso. O setor de transportes é o que mais polui e a adição de 10% a 15% de biocombustíveis aos combustíveis fósseis é muito pouco se forem observados os danos causados por esse segmento da economia.

Igualmente, se houver crescimento no setor de transportes, os efeitos da adição de biocombustíveis podem ser anulados ou reduzidos, se o percentual de mantiver em níveis tão baixos. Nesse sentido, é necessária a mudança também nesse setor, investindo-se cada vez mais no transporte coletivo de qualidade e nas ciclovias e no incentivo a caronas solidárias. O crédito de descarbonização, como já tratado, muitas vezes constitui uma licença para poluir. Paga-se um preço para continuar poluindo.

A RenovaBio tem sido muito festejada porque construiu a visão de que o Brasil está no caminho certo rumo à transição energética. Mas na verdade tem atuado mais como uma cortina de fumaça impedindo maiores reflexões sobre sua real efetividade. Com uma visão segmentada, os seus resultados podem ser positivos, entretanto uma análise mais ampla permite compreender que resultados satisfatórios somente serão alcançados quando as mudanças abarcarem outros setores da economia, como transporte e agricultura. Sem mudanças integradas teremos a

sensação térmica de transformação, sem nada efetivamente alterar, constituído a já citada “inércia em movimento.

5.4.4 A réplica dos modelos: o caso mexicano

Apesar dos problemas encontrados nos modelos de biocombustíveis, o México, que iniciou uma transição energética há cerca de 10 anos, vem apostando no incentivo de sua produção. Essa aposta é baseada na crença de que esse recurso energético é capaz de reduzir a dependência dos recursos fósseis e diminuir as emissões de GEE.

Em 2008, o México publicou uma importante lei denominada *de Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos*, de 1º de fevereiro de 2008. O objetivo da lei é incentivar a realização de políticas públicas que subsidiem o cultivo de energéticos e das matérias-primas, criar um mercado por meio da regulação, inclusive mantendo o preço do petróleo mais elevado como forma de incentivar a busca de fontes alternativas e reduzir a emissão de GEE (GÓMEZ *et al.*, 2014). A citada lei, ainda, pretende utilizar a produção de biocombustíveis para reativar o setor rural, gerar emprego e melhorar a qualidade de vida da população.

O México não possui tradição na produção e utilização de biocombustíveis, trata-se de uma novidade para essa nação. Rico em outras fontes energéticas, como a solar e a eólica, incentivar a produção dessas fontes seria mais interessante do que incentivar a produção de biocombustíveis.

Conforme alertam Gómez *et al.* (2014), os biocombustíveis, para reduzirem a emissão de GEE, necessitam da conjugação de fatores como eficiência tecnológica e cultivo dos insumos em locais que não eliminem ecossistemas já existentes. Sánchez (2012), ainda, alerta para o fato de que o objetivo da política pública mexicana de apoiar os setores rurais mais pobres na produção local não foi seriamente implementado. No México, quem tem ganhado com a produção são apenas as grandes empresas transnacionais.

A adoção de modelos existentes em outras nações não significa o seu êxito em outro lugar. No caso do México a promoção dos biocombustíveis precisa responder duas perguntas centrais: para quê e para quem o México está fazendo uma aposta nesse tipo de recurso energético?

5.5 A necessidade de participação popular na transição energética

Apesar de ser essencial para a humanidade realizar a transição energética, não se pode deixar de observar que todas as fontes renováveis e alternativas de produção de energia produzem algum impacto ambiental e/ou social. Não existe nenhuma fonte isenta de provocar danos, o que exige uma escolha consciente, em que se pesem os custos e os benefícios a serem alcançados.

É necessário incentivar um amplo debate social sobre as fontes e modelos a serem escolhidos, tornando a opção mais democrática. No Brasil, uma pesquisa realizada pelo DataSenado em 2015 (BRASIL, 2015), com 1.166 brasileiros espalhados por todo o território nacional, apontou que 55% acreditam que a nação deveria investir mais em fontes como a eólica e a solar e 68% acreditam que o governo federal deveria obrigar as empresas de energia a investirem nessas fontes. Em relação à energia nuclear, 65% discordam que sejam realizados mais investimentos nessa área. No que se refere à fonte hidráulica, o índice de aprovação é de 56% para novos investimentos.

A pesquisa demonstra que a população tem consciência da importância do tema e dos problemas que envolvem as fontes, como impactos ambientais e sociais e lixo tóxico. Portanto, o debate com toda a sociedade é mais que necessário. Para que isso ocorra de forma mais efetiva é necessária uma adequação da linguagem, tornando-a mais clara e simples, sem tecnicismo. O setor energético possui uma estrutura complexa, conforme demonstrado no Capítulo 2, com uma infinidade de órgãos, contratos de concessão, permissão, bens públicos, o que o torna extremamente árido para a maior parte da população.

Com uma linguagem complexa e muitas vezes de inacessível compreensão, dificilmente o debate com toda a sociedade será efetivo, estando as pessoas sujeitas a manipulação por parte daqueles que dominam a linguagem. Desse debate só participará efetivamente quem detém o conhecimento da matéria, o que poderá gerar um resultado muito diverso do desejado pela sociedade.

Essa dominação da linguagem por um grupo técnico representa a premissa do que Sanín-Restrepo (2014, 2017) denominou de encriptação do poder. De acordo com autor, a encriptação é uma forma primordial de solidificação do poder, baseada na proibição da criação, acesso e uso de qualquer forma de comunicação por meio do estabelecimento de modelos transcendentais e linguagens incompreensíveis. Isso significa dizer que a encriptação é a negação da política por meio da estratificação e ocultação da linguagem.

A encriptação não se limita a esconder o verdadeiro significado das coisas, ela atua de tal forma que o significado se torna um não significado ou uma absoluta falta de sentido. Dessa forma, o cidadão fica à margem do sistema, não podendo dele participar de forma efetiva, ficando na dependência de técnicos que irão definir o “real” sentido daquela linguagem. Os técnicos ou os especialistas se tornam os porta-vozes da sociedade, atuando como tradutores da linguagem de modo a apresentar uma realidade que apenas lhes interessa.

Por meio da encriptação, a linguagem já é predefinida por essa elite que define as hierarquias, as legitimidades, as diferenças, as combinações jurídicas e os desenlaces econômicos. A linguagem é definida de tal maneira que qualquer interpretação leva sempre a resultados favoráveis a quem a estabeleceu. Dessa forma, a linguagem é consequência do poder, quem detém o poder define a linguagem (SANÍN-RESTREPO, 2018).

Nesse contexto não é possível falar-se em democracia, pois as verdades que definem o mundo já foram pré-definidas em centros de decisão dos quais somente participam determinados grupos. Democracia é expressão da política, onde os conflitos existem por excelência e todos estão aptos a participar dos debates e da tomada de decisões. Contudo, a encriptação garante um controle social e político sobre os temas conflituosos e as bases empíricas e normativas que podem surgir por meio do debate. O conflito e a sua resolução já foram decididos de antemão, fazendo com que se apresente uma realidade já construída (SANÍN-RESTREPO, 2018).

A política somente existe e conseqüentemente a democracia quando há a participação de todos, sem exclusão. Se os conflitos e a sua resolução já foram definidos de antemão, por uma elite formada por técnicos e especialistas, com a exclusão dos demais, o que temos é apenas um simulacro, uma imitação da democracia (SANÍN-RESTREPO, 2018).

Sem desobstruir a linguagem, a sociedade está excluída do processo de tomada de decisão, não havendo que se falar em democracia. Dessa forma, imperativo se mostra promover a desencriptação, tornando a linguagem possível. Desencriptar não é simplesmente interpretar, é reverter a exclusão, reabilitando a democracia como único espaço da política. É relevar que todo o sistema de representação está construído sobre a exclusão e o domínio da linguagem por apenas alguns (SANÍN-RESTREPO, 2018).

Nesse sentido, a gestão do setor energético no Brasil é encriptada porque o domínio da linguagem pertence apenas aos técnicos, que são quem, ao final, ditam os caminhos a serem percorridos. Não há uma ampla discussão sobre as fontes de energia, sobre o que é sustentabilidade, sobre os modelos de transição energética. O que há são apenas técnicos dizendo que é preciso caminhar para a sustentabilidade e apontando os caminhos.

As decisões são verticalizadas, vêm de cima para baixo, enquanto, na verdade deveriam ser horizontalizadas. Nesse contexto, a participação social, por meio de audiências públicas, constitui-se com um detalhe, apenas para se dar a ideia de democratização das decisões. É muito mais simbólica do que efetiva.

5.6 A salvação do planeta: o simulacro da transição energética

A aquisição de bens e serviços foi responsável por proporcionar melhores condições de vida à humanidade, além de conforto. Permitiu a produção de alimentos, medicamentos, vestuário em larga escala, a geração e a distribuição de energia elétrica, o tratamento da água e do esgoto. Essas conquistas representam melhoria na qualidade de vida das pessoas, contudo o ritmo do consumo atual é um problema que precisa ser enfrentado.

O desenvolvimento sustentável precisa de medidas eficazes para que possa ser alcançado e repensar a forma de produção e consumo é uma delas. Não é vedar o consumo, trata-se apenas de modificar a forma como vem sendo feito na atualidade, inclusive repensando a demanda cada vez maior por energia.

A energia é um elemento essencial para o funcionamento de qualquer ciclo de produção e consumo. Sem energia não é possível realizar nenhuma de suas etapas: extração, transformação, distribuição e comercialização. E, se continuarmos a consumir sem alteração nos padrões, a demanda por energia aumentará no mesmo ritmo. Nesse cenário, a transição energética funciona como uma “cortina de fumaça”, criando a falsa ideia de que algo está sendo feito para modificar a realidade, combatendo a mudança climática.

A busca por fontes renováveis e alternativas de geração de energia é uma medida importante para garantir o desenvolvimento sustentável, mas no cenário atual tem funcionado como uma ilusão, porque não está sendo realizada no ritmo necessário e porque não é suficiente por si só para impedir a mudança climática.

A humanidade já passou por outras transições energéticas como as ocorridas na revolução industrial, com a utilização do carvão, e após a Segunda Guerra Mundial, com a utilização do petróleo. Todas ocorreram por razões econômicas, ou seja, nenhuma foi feita por razões ambientais ou humanitárias.

Realizar uma transição energética em um momento em que o planeta passa por transformações climáticas que afetam a todos exige muito mais do que acordos internacionais, que são frequentemente revistos, com metas sendo alteradas, prazos ampliados. Exige a formação de uma nova ética ambiental, o nascimento de um sentimento de solidariedade capaz

de compreender que a mudança deve ser global e todos devem estar imbuídos do mesmo fim, que desta vez não é econômico e sim preservar o planeta para as gerações atuais e futuras. Sem o nascimento de uma nova consciência o homem continuará a ser conduzido apenas por razões econômicas, o que continuará impedindo a adoção de medidas efetivas para realizar a transição energética.

Da mesma maneira, a alteração das fontes de produção de energia altamente poluidoras para fontes mais limpas não produzirá o efeito desejado se o modelo de consumo se mantiver, principalmente se aliado ao crescimento populacional. Como a energia é necessária em todas as fases do ciclo de produção, com o aumento ininterrupto provocará: (i) o alargamento dos danos provocados pelas fontes de energia limpas; (ii) o aumento na demanda de exploração dos recursos naturais; (iii) o aumento da produção de lixo; (iv) a quebra das conexão entre os habitats naturais.

A transição energética, dessa forma, constitui-se em um simulacro, distorcendo a realidade, criando a ilusória ideia de que representa um caminho rumo ao desenvolvimento sustentável. Há um falseamento da realidade, construindo-se a aparência de combate efetivo às mudanças climáticas e preservação do meio ambiente, quando na verdade o planeta está esquentando cada vez mais, colocando em risco as futuras gerações.

A produção de biocombustíveis no Brasil foi construída sobre a convicção de que combustíveis verdes representam menos poluição ao meio ambiente. Em momento algum houve uma reflexão de que ao se optar por investir e produzir tais combustíveis o Brasil estava optando por fabricar mais veículos automotores, principalmente para uso individual, construir novas estradas, destinar novas áreas à agricultura, incentivar o agronegócio e não os pequenos agricultores ou a agricultura familiar. Não há incentivo a ônibus ou carros elétricos. As compras públicas, apesar das legislações serem voltadas para o desenvolvimento sustentável, não priorizam os combustíveis verdes e sim os fósseis. O percentual de adição obrigatória ainda é baixo.

Todas essas escolhas não implicam em preservação do meio ambiente e no desenvolvimento sustentável. Os processos predatórios permanecem em outros setores, embora exista a falsa crença de que os biocombustíveis são uma solução adequada na busca pela transição energética, havendo claramente um simulacro. Nesse sentido, a criação do simulacro, encobre o verdadeiro significado dos atuais modelos da transição energética, que não funcionam porque não foram desenvolvidos para funcionar efetivamente, mas tão somente para atuarem como uma cortina de fumaça.

5.7 Cinco propostas para uma transição energética sustentável

Durante a pesquisa foram apresentadas algumas reflexões importantes para a realização da transição energética de forma sustentável. A seguir serão apresentadas cinco propostas para que o modelo de biocombustíveis adotado possa alcançar resultados efetivos. Não existe uma única solução para a realização da transição energética sustentável, já que as diversas atividades humanas produzem reflexos umas sobre as outras. Sem um conjunto de ações integradas, os resultados alcançados podem ser inexpressivos. Portanto, é preciso adotar medidas simultâneas em diversos setores para que juntas tornem possíveis os resultados almejados para a realização da transição energética de forma sustentável.

5.7.1 Proposta 1 – Cidades sustentáveis e sua contribuição para a transição energética

O modelo de transição energética referente aos biocombustíveis adotado no Brasil não alcançará os objetivos desejados (redução da emissão de gases poluentes) se não forem adotadas outras medidas para conter o número de veículos que circulam diariamente pelas cidades. Uma dessas medidas é o incentivo ao desenvolvimento das cidades sustentáveis, o que passa necessariamente pela mobilidade urbana.

Com a perspectiva de aumento populacional, o número de pessoas vivendo nas cidades tende a aumentar ainda mais, bem como o número de pessoas que utilizam veículos automotores, já que culturalmente a nação tem privilegiado o transporte individual de passageiros. Nesse sentido, torna-se imperioso a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas dentro das cidades. A Lei nº 12.587/12, que trata da Política Nacional de Mobilidade Urbana, prioriza os modos de transporte não motorizados e os serviços de transporte público coletivo.

Dessa forma, a criação de cidades sustentáveis demanda, entre outras medidas, o incentivo de políticas públicas que priorizem a instalação de ciclovias e o aumento das existentes, bem como o incentivo a utilização de outros meios não motorizados, como patinetes elétricos, skates e até caminhadas em trajetos de curta distância. Demanda, ainda, investimentos no transporte público coletivo para que seja fornecido com qualidade à população. Uma cidade sustentável é aquela que garante o direito ao transporte, o qual deve ser prestado de forma eficiente e com garantia de acesso a todos.

Além disso, podem ser desenvolvidas políticas públicas que incentivem a carona solidária, que consiste em reunir pessoas que fazem o mesmo trajeto nas cidades, permitindo

que até quatro pessoas deixem o veículo em casa para se deslocar. Já existem alguns aplicativos de carona solidária como o Waze e o Moovit. Para o êxito desse tipo de política pública é necessário promover alterações na forma como a sociedade entende a mobilidade urbana. Não é apenas papel do Estado criar alternativas, mas também de toda a sociedade, que deve ter coparticipação na mobilidade urbana, compreendendo que é responsabilidade de todos a sua efetivação (ARAÚJO, 2013).

Como já foi dito, a sustentabilidade exige a criação de uma outra consciência, pautada na solidariedade. Abrir mão do transporte individual e adotar a carona solidária faz parte da criação dessa nova forma de pensar e agir. O menor número de veículos circulando significa a diminuição da necessidade de manutenção e ampliação de vias e, portanto, menor utilização de asfalto, cuja origem está no petróleo. Significa também menor tempo de deslocamento, menos poluição na atmosfera e sonora, portanto melhor qualidade de vida.

5.7.2 Proposta 2 – Os veículos elétricos: uma opção aos veículos convencionais

Os veículos elétricos constituem uma interessante opção na substituição dos veículos que utilizam combustíveis de origem fóssil ou combustíveis com alguma adição de biocombustíveis. Veículos elétricos podem ser tanto rodoviários (ônibus, carro, motocicleta, caminhão) como ferroviários e até embarcações. São movidos a eletricidade e são comumente denominados de “emissão zero”, já que produzem pouquíssima poluição sonora e atmosférica. Os veículos elétricos também possuem eficiência energética maior em comparação com os veículos convencionais (FGV ENERGIA, 2017).

No Brasil há poucos carros elétricos em circulação. De acordo com o Denatran, em 2019 existem apenas 7.120 em circulação pelas cidades. Esse fato se deve ao alto custo de aquisição em comparação com os veículos movidos a combustão e pela inexistência de políticas públicas que incentivem a sua aquisição (RODRIGUES, 2019).

Um incentivo interessante para a aquisição de carros elétricos é a isenção ou desconto no imposto sobre propriedade de veículos automotores (IPVA). De acordo com a Associação Brasileira de Veículos Elétricos (ABVE) em sete estados brasileiros, os proprietários de veículos elétricos são isentos de IPVA (Rio grande do Sul, Maranhão, Piauí, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe). Já nos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro a alíquota do IPVA é diferenciada.

Aliada à redução ou isenção de IPVA, podem-se conceder subsídios, durante um período, para a aquisição de veículos elétricos reduzindo o seu preço, tornando-o mais atraente

ao consumidor em comparação aos veículos convencionais. Esses subsídios durariam por um período necessário para o maior desenvolvimento tecnológico e redução de seu custo de produção. Países como China, Japão e França concedem subsídios para a aquisição de veículos elétricos (FGV ENERGIA, 2017), o que também poderia ser adotado no país.

5.7.3 Proposta 3 – Ferrovias: uma alternativa para a transição energética no transporte de cargas

No Brasil, o transporte de cargas é feito em sua maior parte por rodovias, utilizando-se para tanto caminhões movidos a diesel. A nação possui 76,4 mil quilômetros de malha rodoviária por onde se movimentam 65% da carga inter-regional. Já o transporte ferroviário, possui 30 mil quilômetros de ferrovias e movimenta 15% da carga. O transporte hidroviário, por sua vez, movimenta 11% da carga inter-regional (EPL, 2018). Considerando que o setor de transporte é o maior responsável pela emissão de GEE e que o modal rodoviário é responsável por 95% das emissões (OLIVEIRA; POMPERMAYER, 2018), mudar essa realidade é imperioso.

Uma das alternativas é aumentar ferrovias para o transporte de cargas, alterando uma realidade que foi implementada no Brasil desde a década 50 do século passado. O governo do então Presidente Juscelino Kubitschek, visando integrar o território nacional e industrializar o país com polos automobilísticos, optou por priorizar o transporte de cargas por meio de rodovias, permanecendo a situação até os dias atuais.

O transporte ferroviário possui maior eficiência energética quando comparado com o transporte rodoviário, principalmente para cargas de maiores volumes e que precisam percorrer grandes distâncias (EPL, 2018). Além disso, apresentam um menor índice de acidentes, roubos e furtos. No Brasil, os trens ainda são movidos em sua maior parte a diesel, mas a sua substituição por os trens elétricos tornaria o transporte ferroviário ainda mais vantajoso, já que reduziriam a poluição atmosférica e sonora.

No país, o transporte ferroviário é objeto de concessão à iniciativa privada, conforme estabelecido no art. 21, inciso XII, alínea “d”⁴⁹ da CR/88 e regulado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), criada pela Lei nº 10.233 de 05 de junho de 2001. Dessa forma, a União deve estabelecer políticas públicas que visem à ampliação da malha ferroviária, com melhorias da infraestrutura, inclusive com a utilização de trens elétricos. Na execução dessas

⁴⁹ “Art. 21. Compete à União: [...] XII - explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão: [...] d) os serviços de transporte ferroviário e aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território.”

políticas, a ANTT deve estabelecer nos novos contratos de concessões obrigações que tenham os objetivos anteriormente citados.

5.7.4 Proposta 4 – Aumento da eficiência energética e a mudança dos hábitos de consumo

O consumo de biocombustíveis no Brasil é baixo se comparado com o consumo de combustíveis de origem fóssil. As explicações estão no preço e na eficiência energética. Como a gasolina possui uma eficiência energética melhor do que a do etanol, que varia de 25% a 30% a mais, para o consumidor só compensa abastecer com esse biocombustível quando o seu preço é 25% ou 30% menor do que o da gasolina.

Para mudar essa realidade é preciso investir em tecnologia de forma a melhorar o desempenho dos motores *flexfuel*, tornando o etanol mais competitivo e interessante para o consumidor. Sem essa melhoria, o consumidor só irá adquirir o etanol quando o seu valor for mais vantajoso, o que não é uma realidade frequente no Brasil.

A Lei nº 13.576/17 (RenovaBio) prevê entre os seus instrumentos a certificação dos biocombustíveis (art. 4º, inciso III), que é definida como um conjunto de procedimentos e critérios por meio do qual se avalia a conformidade da mensuração de aspectos relativos à produção ou à importação de biocombustíveis, em função da eficiência energética e das emissões de gases do efeito estufa. Esse é um valioso instrumento para o constante aprimoramento da eficiência energética.

Com melhor eficiência energética e, portanto, mais competitivo, o consumidor consciente irá optar pela aquisição do combustível verde. Para isso, é necessária a educação ambiental, tanto no processo educativo formal como no não formal, nos termos já previstos pela Lei nº 9.795/99. Um consumidor educado ambientalmente mudará seus hábitos de consumo, passando a adquirir o combustível que produza menos impactos ao meio ambiente. Para alcançar bons resultados, a busca pela melhoria da eficiência energética deve estar atrelada à educação ambiental.

5.7.5 Proposta 5 – O planejamento como instrumento para a concretização da transição energética sustentável

O planejamento tem papel preponderante na realização da transição energética sustentável. Sua realização demanda a integração entre vários setores da economia, além da participação da sociedade, para que possa concretizada. Sem a integração, as medidas adotadas podem não surtir efeito algum ou apresentar resultados inexpressivos.

Nesse cenário, o planejamento assume papel essencial, porque permite a análise setorial e global das políticas públicas a serem implementadas. O planejamento está previsto no art. 174 da CR/88, o qual estabelece que ao Estado, como agente normativo e regulador da atividade econômica, caberá a função de planejar, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado.

O planejamento permite ao Estado coordenar e dar uma unidade a sua atuação, para modificar as estruturas socioeconômicas, configurando a expressão da política geral do Estado (BERCOVICI, 2005). Para concretizar o planejamento, deve ser elaborado o plano que é a peça técnica dele decorrente, a qual contém os elementos definidores da situação e as medidas a serem executadas na realização dos objetivos a serem alcançados e que foram previamente definidos. Elaborado o plano, passa-se para o estágio seguinte, que é a sua transformação em lei, a chamada “Lei do Plano”, que representa a política pública a ser executada pelo Estado. Após a aprovação da “Lei do Plano” caberá a sua execução, com necessárias revisões, ajustamentos, implementação de projetos, programas etc. (SOUZA, 2017). A transição energética de forma sustentável demanda que o Estado tenha uma visão global de sua atuação, para que implemente políticas públicas que estejam interligadas e se complemente mutuamente, o que somente é possível por meio do planejamento.

6 CONCLUSÃO

O Brasil possuía, no ano de 2018, 56,7% de sua matriz energética baseada em fontes fósseis. A matriz elétrica, em sua maior parte (83,2%) embora limpa, está calcada na fonte hidráulica. Cenário pouco animador, para uma nação que possui o desenvolvimento sustentável como princípio constitucional e uma vasta legislação infraconstitucional que o tem como fim. Além disso, a nação possui em seu ordenamento jurídico uma série de medidas voltadas para a realização da transição energética.

A situação brasileira mostra-se curiosa. Como um país com legislação tão avançada, rico em fontes limpas, pode apresentar esse quadro desanimador? A explicação está na falta de efetividade da legislação, que constitui uma verdadeira “inércia em movimento”, produzindo uma falsa percepção da realidade. Produz-se muita legislação, mas que na prática apresenta poucos resultados expressivos.

A Lei nº 9.478/97, que institui a Política Energética Nacional, possui 18 objetivos, o que demonstra a falta de foco para o setor. Há princípios que se referem ao gás natural, outros ao petróleo, fontes alternativas, inúmeros referem-se a biocombustíveis. Estabelecem-se objetivos que se referem a diversas fontes, dificultando o planejamento estatal e a definição de uma política clara para o setor.

O setor energético é complexo, assunto abordado no Capítulo 2, e para funcionar depende de diversos agentes (agências reguladoras, permissionários e concessionários e usuários); licitações e contratos precisam de regras mais claras. Não é possível estabelecer uma política pública voltada para a transição energética sustentável se a principal lei que disciplina a política energética não define claramente o seu objetivo.

Embora a Lei nº 12.349/10 (alterou o art. 3º da Lei nº 8.666/93) estabeleça que as licitações e os contratos sejam sustentáveis, a realidade é diversa. Uma pequena pesquisa realizada no Portal da Transparência em Minas Gerais sobre a compra de combustíveis verificou que o volume de aquisição de biocombustíveis é inexpressivo. O Estado tem por meio desses dois instrumentos o papel de agente indutor, alterando os padrões adotados pela sociedade, incentivando a adoção de novas práticas.

Não há, portanto, a sintonia entre a política energética, o planejamento, a atuação das agências reguladoras, as licitações e contratos públicos. Instrumentos valiosos para a transição energética, na prática não apresentam nenhuma ligação.

Também não há a efetiva participação popular. A complexidade do setor, com uma linguagem incompreensível, é um obstáculo ao efetivo controle popular e a participação da

sociedade na escolha dos modelos ideais de transição energética. Quem domina a linguagem (uma elite formada por um grupo de técnicos e especialistas) conduz o debate para resultados que só interessam a um determinado segmento e não à sociedade. Dessa forma, a participação social prevista nos processos de regulação promovidos pelas agências públicas possui apenas um caráter simbólico.

Essa dominação da linguagem representa a premissa do que Sanín-Restrepo (2014, 2017) denominou de encriptação do poder, atuando como forma de exclusão da sociedade de qualquer processo decisório. É necessário portanto desobstruir a linguagem, revertendo a exclusão, tornando a linguagem possível, ou seja, utilizando a linguagem mais próxima das realidades sociais representadas no debate.

Embora o Brasil se mostre atento à necessidade de criar uma consciência crítica ambiental, estabelecendo leis que instituíram a Política Nacional de Educação e a Política de Consumo Sustentável, elas não têm sido capazes de implementar uma transição nos padrões de produção e consumo. O sonho do brasileiro de classe média é adotar o estilo de vida americano, o que demonstra que a população não possui sequer a consciência do que significa esse estilo de vida.

Viver como os americanos significa consumir de forma desenfreada, demandando cada vez mais energia, degradando cada vez mais o meio ambiente, descartando cada vez mais lixo. Os Estados Unidos demandam 30% dos recursos naturais do planeta para manterem o estilo de vida e cada vez mais são incentivados a aumentarem o consumo. Não há recursos naturais suficientes para manter esse padrão por longo tempo e nem suportar a sua expansão.

Acrescente-se a isso o fato de que o brasileiro sequer sabe como separar os resíduos domésticos para a reciclagem, conforme apontado pela pesquisa realizada pelo Ibope em 2018. Essas situações são o reflexo da falta de efetividade da educação ambiental brasileira, que tem se limitado a um caráter simbólico. Ela existe, mas não apresenta resultados concretos, não forma uma consciência crítica na sociedade.

Sem uma política energética clara, sem planejamento, sem educação ambiental e sem participação popular efetiva, não existe transição energética sustentável possível. Mudar as fontes de produção, trocando os recursos fósseis por renováveis não é uma solução eficaz porque todas as fontes produzem danos, em maior ou menor grau, e é necessária, ainda, a adoção de medidas que vão além da utilização da energia verde.

Nesse sentido, é possível afirmar que a transição energética sustentável no Brasil se constitui um simulacro, atuando como uma cortina de fumaça ou como “inércia em movimento”. Tem-se a impressão de que medidas efetivas são adotadas, mas os obstáculos

apontados anteriormente impedem o seu funcionamento. A legislação produzida tem apenas caráter simbólico. Uma matriz elétrica limpa não significa sustentabilidade, tendo-se em vista os enormes impactos produzidos pelas grandes hidroelétricas (ambientais, culturais, sociais).

Desse modo, pode-se afirmar que a hipótese que embasou a presente pesquisa mostrou-se, ao final, verdadeira. O modelo de transição energética em andamento no Brasil está assentado em escolhas de fontes que apresentam, em alguma medida, impactos ambientais e sociais. Como já afirmado, o Brasil optou pela produção de energia elétrica baseada em grande escala na fonte hídrica, a qual não se coaduna com a ideia de desenvolvimento sustentável, nos termos propostos por Ignacy Sachs, tendo em vista os enormes danos causados ao meio ambiente e as populações locais, os quais as medidas de mitigação não são capazes de conter. O modelo de transição baseado nos biocombustíveis também não tem observado a visão penta dimensional do desenvolvimento sustentável. Quando muito, está amparado na visão bidimensional, ou seja, desenvolvimento econômico aliado a preservação do meio ambiente, isso porque, na esfera econômica os anseios atendidos têm sido apenas do agronegócio e não das comunidades locais.

Assim, a RenovaBio não é adequada aos reais anseios do desenvolvimento sustentável. A Lei nº 13.576/17 que a institui foi aclamada e muito festejada pelo setor energético, que a entenderam como um enorme avanço para o Brasil. Contudo, os efeitos dos instrumentos nela previstos (créditos de descarbonização, certificação de ambiental, adições compulsórias de biocombustíveis aos combustíveis fósseis, metas de redução de gases poluentes) não serão eficazes se a demanda no setor de transporte continuar evoluindo.

Reduz-se a poluição causada pelos combustíveis de um lado, mas por outro aumenta-se a frota de veículos automotores necessários para o transporte dos bens produzidos ou para o transporte individual. A visão aqui é compartimentada, não se pensa na integração entre os diversos setores da economia, entre o meio ambiente natural e o urbano. Não é possível a concretização do desenvolvimento sustentável sem a adoção de uma visão integrada.

Dessa forma, o atual modelo de transição energética dos biocombustíveis não atende os anseios da sociedade e sim aos do agronegócio, que no momento é o maior beneficiado com o incentivo de sua produção, recebendo, ainda, muitas vezes incentivos fiscais. Também não atende os reais anseios do desenvolvimento sustentável previsto na Constituição de 1988, já que apenas dois dos pilares do desenvolvimento sustentável se fazem presentes, o econômico e o ambiental. Não há dúvidas de que a produção de biocombustíveis causa menores impactos ambientais e promove o desenvolvimento econômico da região, gerando emprego e renda, o que não significa melhores condições de vida.

É necessário descriptar o modelo para compreender que a sustentabilidade é só aparente, criando a falsa impressão de que ações estão sendo adotadas para tornar o setor de transportes mais verde. Contudo, sem modificar a produção e o constante incentivo ao uso de veículos automotores o setor de transporte não se tornará verde.

Outrossim, o aumento no uso de veículos demanda construção, ampliação e manutenção de vias, o que exige o emprego de asfalto, o qual tem sua origem vinculada ao petróleo. Isso significa dizer que os recursos fósseis são necessários para utilização das vias que serão percorridas por veículos automotores que consomem um pequeno percentual de biocombustíveis.

Nesse sentido, um modelo de transição energética sustentável com emprego de biocombustíveis exige ações combinadas em vários setores e não uma visão tão estreita e compartimentada da realidade. Exige planejamento estatal, com a realização de políticas públicas que incentivem aumento da malha ferroviária para o transporte de grandes volumes e longas distâncias, a carona solidária, a aquisição de veículos elétricos, bem como um transporte público coletivo de qualidade. A transição energética sustentável passa necessariamente pela criação das cidades sustentáveis e pela educação ambiental.

Sem a criação uma consciência crítica e a construção de uma nova forma de pensar que leve as pessoas a abrirem mão do transporte individual, a transição energética sustentável não será possível. A sua concretização depende do esforço conjunto do Estado, da iniciativa privada e da sociedade civil.

REFERÊNCIAS

- A HISTÓRIA DAS COISAS. Produzido e escrito por Annie Leonard. Louis Fox (Diretor). Erica Priggen (produtora). Versão brasileira Permacultura (Orkut-BR). Dublagem Gavi New Track, 2007.
- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 1014 p.
- ACKERMAN, John M. Privatización, petróleo y democracia in México. In: GRACIA, Jaime Cárdenas. **Reforma Energética: análisis y consecuencias**. México, D.F.: Tirant Lo Blach, 2015. p. 23-46.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018: informe anual**. Disponível em: http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/Conjuntura_2018_Introducao.9eec1927.pdf. Acesso em: 06 mar. 2019.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. 3. ed. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas3ed.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2019**. Rio de Janeiro, ANP: 2019. *e-book*. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/arquivos/central-conteudos/anuario-estatistico/2019/2019-anuario-versao-impressao.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2019.
- ALMEIDA, Alessandra Bagno Fonseca Rodrigues de. **A dimensão simbólica do princípio do desenvolvimento sustentável percebida a partir da jurisprudência do Supremo Tribunal Federal e do Superior Tribunal de Justiça**. 2014. 216p. Dissertação (Mestrado em Direito) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Direito_AlmeidaABFR_1.pdf. Acesso em: 20 ago. 2019.
- ALMEIDA, Alessandra Bagno Fonseca Rodrigues de; ARAÚJO, Marinella Machado de. O Direito ao desenvolvimento sustentável e a dimensão simbólica de sua aplicação. In: REZENDE, Elcio Nacur; CARVALHO, Valdênia Geralda de. **Direito Ambiental e desenvolvimento sustentável: edição comemorativa dos dez anos da Escola Superior Dom Elder Câmara**. Belo Horizonte: ESDHC, 2013. p. 11-51.
- AMBIENTE BRASIL. **Site oficial**. Disponível em: https://ambientes.ambientebrasil.com.br/energia/artigos_energia/biodigestores.html?query=biog%C3%A1s. Acesso em: 23 jul. 2019.
- ARAGÃO, Alexandre Santos de. A natureza jurídica da geração de energia elétrica. In: ROCHA, Fábio Amorim da (Org.). **Temas relevantes no Direito de Energia Elétrica: tomo II**. 1. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2013. p. 31-54.
- ARAÚJO, Luísa; COELHO, Maria João. Políticas públicas de energia e ambiente: rumo a um país sustentável? **Sociologia, Problemas e Práticas**, n. 72, p. 145-158, 2013. Disponível em: <https://journals.openedition.org/spp/1256>. Acesso em: 14 jun. 2018.

ARAÚJO, Marinella Machado *et al.* **Relatório de pesquisa**: aplicação simbólica do princípio do desenvolvimento sustentável. GT Justiça Intergeracional. Belo Horizonte: Ana Paula Melo Costa, 2014. 197 p. *e-book*

ARAÚJO, Marinella Machado. Dos tesis sobre la encriptación del derecho a la ciudad en Brasil. In: HERNÁNDEZ, Cervantes; MATAMOROS, Mylai Burgos (Orgs.). **La disputa por el derecho**: la globalización hegemónica vs la defensa de los pueblos y grupos sociales. Ciudad de México: UNANM; Bonilla Artigas Editores, 2018. p. 527-552.

ARAÚJO, Marinella Machado. Editorial – VirtuaJus. Tema do Dossiê Atual: Ética, Direito e Meio Ambiente: Interseções e Conexões. **VirtuaJus**, Belo Horizonte, v. 4, n. 6, p. 4-8, 1º sem. 2019. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/virtuajus>. Acesso em: 10 set. 2019.

ARAÚJO, Marinella Machado. **Mobilidade urbana e desenvolvimento das cidades**: governança, planejamento integrado e articulação das políticas públicas. Palestra proferida no seminário Mobilidade Urbana: Cidades Inteligentes, organizado pela Assembleia Legislativa de Minas Gerais no dia 29 de junho de 2013. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/diarios/56118723/al-mg-29-06-2013-pg-8?ref=previous_button. Acesso em: 11 nov. 2019.

ARAÚJO, Marinella Machado; ALMEIDA, Alessandra Bagno Fonseca Rodrigues de. A efetividade do direito a boa administração: o papel da sustentabilidade. In: SOUZA, Adriano Stanley Rocha; ARAÚJO, Marinella Machado de (Orgs.). **Estudos Avançados de Sustentabilidade Urbano-Ambiental**. Belo Horizonte: Arraes, 2014. p. 37-64.

ARAÚJO, Marinella Machado; ALMEIDA, Alessandra Bagno Fonseca Rodrigues de. Responsabilidade da Administração Pública pela concretização do sistema urbanístico-ambiental sustentável. **Revista Magister de Direito Ambiental e Urbanístico**, Porto Alegre, v. 51, p. 70-88, 2014.

ATLAS SOLARIMÉTRICO DO BRASIL: banco de dados solarimétricos. TIBA, Chigueru et al. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2000. 111p. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=livro&cid=2>. Acesso em: 28 dez. 2018.

BÁRCENAS, Francisco López. La segunda etapa de la revolución de los ricos. La reforma energética y los derechos de los pueblos indígenas. In: GRACIA, Jaime Cárdenas. **Reforma Energética**: análisis y consecuencias. México, D.F.: Tirant Lo Blach, 2015. p. 253-271.

BARQUÍN, Manuel. La reforma de energía 2013. In: GRACIA, Jaime Cárdenas. **Reforma Energética**: análisis y consecuencias. México, D.F.: Tirant Lo Blach, 2015. p. 139-167.

BARROSO, Elisa Moreira. Natureza Jurídica Sui Generis do ONS. In: ROCHA, Fábio Amorim da (Org.). **Temas relevantes no Direito de Energia Elétrica**: tomo II. 1. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2013.

BERCOVICI, Gilberto. **Constituição Econômica e desenvolvimento**: uma leitura a partir da Constituição de 1988. São Paulo: Malheiros, 2005. 190 p.

BERCOVICI, Gilberto. Modelo das concessões petrolíferas do país é inconstitucional. Consultor Jurídico, **Consultor Jurídico**, 2015. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2015-set-13/estado-economia-modelo-concessoes-petroliferas-pais-inconstitucional>. Acesso em: 04 set. 2019.

BERMANN, Célio. **A perspectiva da sociedade brasileira sobre a definição e implementação de uma política energética sustentável**: uma avaliação da política oficial. Texto da palestra da sessão 1: Concepções de uma política energética sustentável do Seminário Internacional Fontes alternativas de energia e Eficiência energética – opção para uma política energética sustentável no Brasil – Câmara do Deputados, Brasília, DF, 18-20 de junho de 2002. Disponível em: <http://www.riosvivos.org.br/arquivos/571566216.pdf>. Acesso em: 23 out. 2019.

BORGES, Marco Aurélio Santos. **Segurança Energética no Direito Internacional**. Belo Horizonte: Arraes, 2012.

BP STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY, n. 68, 2019. Disponível em: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. **Decreto nº 1.265**, de 11 outubro de 1994. Aprova a Política Marítima Nacional (PMN). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D1265.htm. Acesso em: 20 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.025**, de 30 de março de 2004. Regulamenta o inciso I e os §§1º, 2º, 3º, 4º e 5º do art. 3o da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, no que dispõem sobre o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA, primeira etapa, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5025.htm. Acesso em: 07 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.081**, de 14 de maio de 2004. Regulamenta os arts. 13 e 14 da Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, e o art. 23 da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, que tratam do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5081.htm. Acesso em: 09 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.175**, de 09 de agosto de 2004. Constitui o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico - CMSE de que trata o art. 14 da Lei no 10.848, de 15 de março de 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5175.htm. Acesso em: 09 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.177**, de 12 de agosto de 2004. Regulamenta os arts. 4º e 5º da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, e dispõe sobre a organização, as atribuições e o funcionamento da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5177.htm. Acesso em: 09 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.184**, de 16 de agosto de 2004. Cria a Empresa de Pesquisa Energética - EPE, aprova seu Estatuto Social e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5184.htm. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.297**, de 6 de dezembro de 2004. Dispõe sobre os coeficientes de redução das alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes na produção e na comercialização de biodiesel, sobre os termos e as condições para a utilização das alíquotas diferenciadas, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5297.htm. Acesso em: 19 jul. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 76.593**, de 14 de novembro de 1975. Institui o Programa Nacional do Alcool e dá outras Providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-76593-14-novembro-1975-425253-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 9.888**, de 27 de junho de 2019. Dispõe sobre a definição das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis de que trata a Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, e institui o Comitê da Política Nacional de Biocombustíveis - Comitê RenovaBio. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9888.htm. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 1.985**, de 29 de março de 1940. Código de Minas. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del1985.htm. Acesso em: 19 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 4.657**, de 4 de setembro de 1942. Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del4657compilado.htm. Acesso em: 22 ago. 2019.

BRASIL. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Caderno setorial de recursos hídricos**: geração de energia hidrelétrica / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006. 112 p. *e-book*

BRASIL. **Lei Complementar nº 140**, de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm. Acesso em: 23 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.233**, de 05 de junho de 2001. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10233.htm. Acesso em: 13 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.438**, de 26 de abril de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10438.htm. Acesso em: 04 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.847**, de 15 de março de 2004. Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.847.htm. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.848**, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nºs 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.848.htm. Acesso em: 07 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.097**, de 13 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira; altera as Leis nºs 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.847, de 26 de outubro de 1999 e 10.636, de 30 de dezembro de 2002; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11097.htm. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.116**, de 18 de maio de 2005. Dispõe sobre o Registro Especial, na Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda, de produtor ou importador de biodiesel e sobre a incidência da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins sobre as receitas decorrentes da venda desse produto; altera as Leis nºs 10.451, de 10 de maio de 2002, e 11.097, de 13 de janeiro de 2005; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11116.htm. Acesso em: 18 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.284**, de 02 de março de 2006. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm. Acesso em: 20 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acesso em: 20 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.187**, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm. Acesso em: 26 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 20 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.349**, de 15 de dezembro de 2010. Altera as Leis nºs 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e 10.973, de 2 de dezembro de 2004; e revoga o §1º do art. 2º da Lei nº 11.273, de 6 de fevereiro de 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12349.htm#art1. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.351**, de 22 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social - FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12351.htm. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.462**, de 04 de agosto de 2011. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC; altera a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, a legislação da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) e a legislação da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero); cria a Secretaria de Aviação Civil, cargos de Ministro de Estado, cargos em comissão e cargos de Controlador de Tráfego Aéreo; autoriza a contratação de controladores de tráfego aéreo temporários; altera as Leis nºs 11.182, de 27 de setembro de 2005, 5.862, de 12 de dezembro de 1972, 8.399, de 7 de janeiro de 1992, 11.526, de 4 de outubro de 2007, 11.458, de 19 de março de 2007, e 12.350, de 20 de dezembro de 2010, e a Medida Provisória nº 2.185-35, de 24 de agosto de 2001; e revoga dispositivos da Lei nº 9.649, de 27 de maio de 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.490**, de 16 de setembro de 2011. Altera as Leis nºs 9.478, de 6 de agosto de 1997, e 9.847, de 26 de outubro de 1999, que dispõem sobre a política e a fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis; o §1º do art. 9º da Lei nº 8.723, de 28 de outubro de 1993, que dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores; as Leis nºs 10.336, de 19 de dezembro de 2001, e 12.249, de 11 de junho de 2010; o Decreto-Lei nº 509, de 20 de março de 1969, que dispõe sobre a transformação do Departamento dos Correios e Telégrafos em empresa pública; a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios; revoga a Lei nº 7.029, de 13 de setembro de 1982; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12490.htm. Acesso em: 16 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.587**, de 03 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nºs 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.033**, de 24 de setembro de 2014. Dispõe sobre a adição obrigatória de biodiesel ao óleo diesel comercializado com o consumidor final; altera as Leis nºs 9.478, de 6 de agosto de 1997, e 8.723, de 28 de outubro de 1993; revoga dispositivos da Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13033.htm. Acesso em: 23 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.186**, de 11 de novembro de 2015. Institui a Política de Educação para o Consumo Sustentável. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113186.htm. Acesso em: 01 out. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.575**, de 26 de dezembro de 2017. Cria a Agência Nacional de Mineração (ANM); extingue o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); altera as Leis nº 11.046, de 27 de dezembro de 2004, e 10.826, de 22 de dezembro de 2003; e revoga a Lei nº 8.876, de 2 de maio de 1994, e dispositivos do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13575.htm. Acesso em: 22 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.576**, de 26 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13576.htm. Acesso em: 25 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.655**, de 25 de abril de 2018. Inclui no Decreto-Lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942 (Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro), disposições sobre segurança jurídica e eficiência na criação e na aplicação do direito público. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13655.htm. Acesso em: 09 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.848**, de 25 de junho de 2019. Dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras, altera a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, a Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, a Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, a Lei nº 9.961, de 28 de janeiro de 2000, a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, a Lei nº 9.986, de 18 de julho de 2000, a Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, a Medida Provisória nº 2.228-1, de 6 de setembro de 2001, a Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005, e a Lei nº 10.180, de 6 de fevereiro de 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13848.htm. Acesso em: 18 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.874**, de 20 de setembro de 2019. Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica; estabelece garantias de livre mercado; altera as Leis nos 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), 6.404, de 15 de dezembro de 1976, 11.598, de 3 de dezembro de 2007, 12.682, de 9 de julho de 2012, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 10.522, de 19 de julho de 2002, 8.934, de 18 de novembro 1994, o Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946 e a Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943; revoga a Lei Delegada nº 4, de 26 de setembro de 1962, a Lei

nº 11.887, de 24 de dezembro de 2008, e dispositivos do Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13874.htm. Acesso em: 02 out. 2019.

BRASIL. **Lei nº 4.118**, de 27 de agosto de 1962. Dispõe sobre a política nacional de energia nuclear, cria a Comissão Nacional de Energia Nuclear, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4118.htm. Acesso em: 22 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.803**, de 02 de julho de 1980. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6803.htm. Acesso em: 19 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.938 de 31**, de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 19 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 7.797**, de 10 de junho de 1989. Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7797.htm. Acesso em: 19 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm. Acesso em: 14 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.723**, de 28 de outubro de 1993. Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8723.htm. Acesso em 23 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.987**, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18987compilada.htm. Acesso em: 14 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.074**, de 7 de julho de 1995. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19074cons.htm. Acesso em: 14 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.427**, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9427cons.htm. Acesso em: 22 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.433**, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 09 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.478**, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a Política Energética Nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Casa Civil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19478.htm. Acesso em: 04 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.648**, de 27 de maio de 1998. Altera dispositivos das Leis no 3.890-A, de 25 de abril de 1961, no 8.666, de 21 de junho de 1993, no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, no 9.074, de 7 de julho de 1995, no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação da Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS e de suas subsidiárias e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9648cons.htm. Acesso em: 09 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 05 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.984**, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9984.htm. Acesso em: 02 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em: 19 set.2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Produção e Uso e Biodiesel**: Inclusão Social e Desenvolvimento Territorial. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/biodiesel>. Acesso em: 23 jul. 2019.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Resenha Energética Brasileira**. Exercício 2018. Edição Maio de 2019. Brasília. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/1138787/1732840/Resenha+Ener%C3%A9tica+Brasileira+-+edi%C3%A7%C3%A3o+2019+v3.pdf/767fd42f-2fc2-43cc-8265-f67f299aca0d>. Acesso em: 22 jul. 2019.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Energia 2030**. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME: EPE, 2007. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-165/topico-173/PNE%202030%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es.pdf>. Acesso em: 01 jan. 2019.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Expansão de Energia 2027**. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2018. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/PDE%202027_aprovado_OFICIAL.pdf. Acesso em: 31 dez. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana**: Programa Nacional Lixão Zero. Coordenação-Geral de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. Brasília, DF: MMA, 2019. *e-book*

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Carta da Terra**, 2000. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf. Acesso em: 11 out. 2019.

BRASIL. **Portaria nº 512**, de 05 de setembro de 2017. Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão, manutenção e uso do Selo Combustível Social. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19282860/do1-2017-09-06-portaria-n-512-de-5-de-setembro-de-2017-19282290. Acesso em: 24 jul. 2019.

BRASIL. **RenovaBio**: Biocombustíveis 2030. Nota Técnica: Papel dos biocombustíveis na matriz. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2019. *e-book*

BRASIL. Senado Federal. **Energia no Brasil**: alternativas e cenários futuros. 2015. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/institucional/datasenado/arquivos/parceria-do-datasenado-com-a-universidade-de-columbia-revela-atencao-e-extrema-preocupacao-dos-brasileiros-com-a-questao-energetica-no-pais>>. Acesso em: 13 out. 2019.

BRUNDTLAND, G. H. (Org.). **Nosso Futuro Comum**: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Tradução de Our Common Future. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

BUENO, Silveira. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. 2. ed. São Paulo: FTD, 2007. 890p.

CAMPO, Alberto Montoya Martín del. Reforma energética: golpe de Estado contra la Constitución. Traición a México. In: GRACIA, Jaime Cárdenas. **Reforma Energética**: análisis y consecuencias. México, D.F.: Tirant Lo Blach, 2015. p. 285-297.

CAMPOS, Clever M. **Introdução ao Direito de Energia Elétrica**. São Paulo: Ícone, 2001.

CÁRDENAS, Jaime. La reforma constitucional em matéria energética. In: **Reforma Energética. Análisis y consecuencias**. GRACIA, Jaime Cárdenas. Tirant Lo Blach: México, D.F., 2015. p. 299-357.

CARDOSO, Eliezer de Moura. **Energia nuclear e suas aplicações**: aprendendo com o Nuclídeo. 3. ed. Rio de Janeiro: CNEN, 2012. (Apostila educativa). 52 p.

CLARK, Giovani. Desenvolvimento no século XXI: planejamento estatal e sustentabilidade. In: SOUZA, Adriano Stanley. **Estudos Avançados de Sustentabilidade Urbano-Ambiental**. COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS – CEMIG. Alternativas Energéticas: Uma Visão. Belo Horizonte: Cemig, 2012.

CLARK, Giovani. **O município em face do direito econômico**. Belo Horizonte: Del Rey, 2001. 280 p.

CLARK, Giovani; CORRÊA, Leonardo Alves. **Direito econômico, meio ambiente e biocombustíveis no Brasil**: leitura crítica à luz do marxismo nacional de Caio Prado Junior, 8 jul. 2014. Disponível em: http://repositorio.ulusiada.pt/bitstream/11067/926/1/LEE_n15_8.pdf. Acesso em: 23 jun. 2019.

CLARK, Giovani; MOURA, Sirlei de Sá. **Política econômica e análise do discurso: uma reflexão sobre os planos plurianuais dos presidentes Fernando Henrique Cardoso e Luís Inácio Lula da Silva**. Direito econômico e da energia [Recurso eletrônico online]. organização CONPEDI/UFGM/ FUMEC/Dom Helder Câmara; coordenador: Everton Das Neves Gonçalves – Florianópolis: CONPEDI, 2015.

COUTINHO, Clarice Horst Dutra. O impacto da geração distribuída fotovoltaica nas distribuidoras brasileiras. In: SOARES, Cristiana Nepomuceno de Sousa; TOSCANO, Renata (Orgs.). **Direito de Energia & Áreas Afins**. Rio de Janeiro: Synergia, 2019. v. 3. p. 143-164.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Parcerias na administração pública: concessão, permissão, franquia, terceirização, parceria público-privada e outras formas**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 449 p.

DIA vira 'noite' em SP com frente fria e fumaça vinda de queimadas na região da Amazônia. G1, 19 ago. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2019/08/19/dia-vira-noite-em-sao-paulo-com-chegada-de-frente-fria-nesta-segunda.ghtml>>. Acesso em: 22 out. 2019.

DUQUE, Daniel. **Levantamento do FGV IBRE aponta desigualdade recorde na renda do trabalho**. Blog do IBRE, 21 maio 2019. Disponível em: <<https://blogdoibre.fgv.br/posts/levantamento-do-fgv-ibre-aponta-desigualdade-recorde-na-renda-do-trabalho>>. Acesso em: 15 out. 2019.

ECO-UNIFESP. **Tempo de decomposição**. Disponível em: <https://dgi.unifesp.br/ecounifesp/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=11>. Acesso em: 20 out. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018, ano base 2017**. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2018. Disponível em: <http://epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-elétrica>. Acesso em: 10 jul. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balanco Energético Nacional 2019, ano base 2018**. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2019. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2019>. Acesso em: 03 jun. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Relatório Síntese BEN 2018, ano base 2017**. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2018. Disponível em: <http://epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-303/topico-397/Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%202018-ab%202017vff.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Relatório Síntese BEN 2019, ano base 2018**. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2019. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-377/topico-470/Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%20BEN%202019%20Ano%20Base%202018.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Formas de energia**. Disponível em: <<http://epe.gov.br/pt/abcdenergia/formas-de-energia>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA (EPL). **Plano Nacional de Logística PNL – 2025**, 2018. *e-book*. Disponível em: <https://www.epl.gov.br/plano-nacional-de-logistica-pnl>. Acesso em: 12 nov. 2019.

FARINA, Elizabeth. Contextualização. In: **RenovaBio**: próximos passos. Rio de Janeiro: FGV Energia, fevereiro de 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0jR8SAftPOM&feature=youtu.be>. Acesso em: 27 jul. 2019.

FERREIRA, Ana Mônica Medeiro; XAVIER, Yanko Marcius de Alencar; GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar. Biodiesel no Brasil: uma análise constitucional à luz do princípio da eficiência. In: XAVIER, Yanko Marcius de Alencar; GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar (Orgs.). **Direito das Energias Renováveis**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2009. p. 109-137.

FGV ENERGIA. **Biocombustíveis**. Ano 4, n. 8, ago. 2017. *e-book*. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno_biocombustivel_-_baixa.pdf. Acesso em: 19 jul. 2019.

FGV ENERGIA. **Carros Elétricos**. Ano 4, n. 7, maio. 2017. *e-book*. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno_carros_eletricos-fgv-book.pdf. Acesso em: 19 jul. 2019.

FGV ENERGIA. **Uma análise comparativa da transição energética na América Latina e na Europa**, 2016. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/artigos/paper_kas-fgv_port_web_0.pdf. Acesso em: 06 out. 2019.

FGV ENERGIA. **VI Seminário sobre matriz e segurança energética brasileira**, 2016. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno_fgv_-_contextualizacao_-_baixa.pdf. Acesso em: 19 jul. 2019.

FINGER, Ana Cláudia. Licitações sustentáveis como instrumento de política pública na concretização do direito fundamental ao meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado. **A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, Belo Horizonte, ano 13, n. 51, p. 121-153, jan./mar. 2013.

FORTINI, Cristiana; AMARAL, Greycielle. A Lei 13.874 (liberdade econômica) e o abuso do poder regulatório. **Consultor Jurídico**, 2019. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2019-out-24/interesse-publico-lei-13874-liberdade-economica-abuso-poder-regulatorio>. Acesso em: 01 nov. 2019.

FORTINI, Cristiana; FARJADO, Gabriel. A nova Lei das Agências Reguladoras: impressões iniciais. **Consultor Jurídico**, 27 jun. 2019. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2019-jun-27/interesse-publico-lei-agencias-reguladoras-impressoes-iniciais>. Acesso em: 20 out 2019.

FREITAS, Juarez. Sustentabilidade dos contratos administrativos. **A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, Belo Horizonte, ano 13, n. 52, p. 35-53, abr./jun. 2013.

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

FREITAS, Juarez. Teoria da regulação administrativa sustentável. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 270, p. 117-145, set./dez. 2015.

GANIM, Antônio. **Setor elétrico brasileiro: aspectos regulamentares, tributários e contábeis**. Brasília: Canal Energia: Synergia, 2009. 506 p.

GARCIA, Flávio Amaral; RIBEIRO, Coelho Leonardo. Licitações públicas sustentáveis. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 260, p. 231-254, maio/ago. 2012.

GÓMEZ, Ernesto Carmona; ANTAL, Edit; Kubli-García, Fausto; CERINO, Rafael Lopes; CÁZARES, Júlio César Medllín. Las políticas de promoción de los biocombustibles em México en el marco de la regulación global y regional. In: BEJAR; Alejandro Álvarez; DELGADO, Nora Lina Montes (Coord.). **Biocombustibles en México: una alternativa para la reducción de la dependencia de los hidrocarburos y la mitigación de los gases**. México: UNAM, 2014. *e-book*

GONÇALVES, Flávia Jacomé; MORAIS, Joaquim Maurício Fernandes de; CARRIÇO, Rodrigo Arruda. Exportação do álcool brasileira: questionamentos jurídicos sobre comércio exterior e meio ambiente. In: XAVIER, Yanko Marcius de Alencar; GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar (Orgs.). **Direito das Energias Renováveis**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2009. p. 294-310.

GRAU, Eros Roberto. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988**. 14. ed., rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2010. 391 p.

HAGE, José Alexandre Althayde. O poder político na energia e relações internacionais: o difícil equilíbrio entre o direito e a busca de segurança do Estado brasileiro. **Revista Brasileira de Política Internacional**, Brasília, v. 51, p. 169-186, 2008.

HERNÁNDEZ, Marisol Anglés. Reforma energética y cambio climático. Algunos puntos de desencuentro. In: GRACIA, Jaime Cárdenas. **Reforma Energética: análisis y consecuencias**. México, D.F.: Tirant Lo Blach, 2015. p. 119-137.

IBOPE. **Desinformação é maior dificuldade para a reciclagem no Brasil**. 06 jun. 2018. Disponível em: <<http://www.ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/desinformacao-e-maior-dificuldade-para-a-reciclagem-no-brasil/>>. Acesso em: 20 out. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCMBUSTÍVEIS. **Maiores consumidores de petróleo e LGN em 2017**. out. 2018. Disponível em: <<https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/maiores-consumidores-de-petroleo-e-lgn-em-2017/>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

INTERNACIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY; INTERNACIONAL ENERGY AGENCY; RENEWABLE ENERGY POLICY NETWORK FOR THE 21ST CENTURY (REN21). **Renewable Energy Policies in a Time of Transition**. 2018. *e-book*

JUSTEN FILHO, Marçal. A exploração econômica dos bens públicos: cessão do direito a denominação. **Revista de Direito Público da Economia – RDPE**, Belo Horizonte, v. 8, n. 30, p. 175-197, abr./jun., 2010.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Curso de Direito Administrativo**. 13. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thompson Reuters Brasil, 2018. 1423 p.

LEITE, Antônio Dias. **A energia do Brasil**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 658 p.

LEMBO, Carolina. **Energia e o sistema multilateral de comércio**: perante o paradigma do desenvolvimento sustentável. São Paulo: Atlas, 2015. 422 p.

LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Tradução de Eloísa Mourão. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. 302 p.

MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. Regime jurídico dos bens públicos empregados na geração de energia. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 232, p. 333-354, abr. 2003.

MARQUES, Fabrício. Impacto no mercado: RenovaBio, uma nova política nacional de biocombustíveis, vai premiar produtores eficientes e promete ampliar a oferta. **Revista Pesquisa Fapesp**, ed. 266, abr. 2018. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2018/04/17/impacto-no-mercado/>. Acesso em: 27 jul. 2019.

MARRARA, Thiago. A atividade de planejamento na Administração Pública: o papel e o conteúdo das normas previstas no anteprojeto da Nova Lei de Organização Administrativa. **Revista Brasileira de Direito Público – RBDP**, Belo Horizonte, v. 9, n. 34, p. 9-45, jul./set. 2011.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo**. 31. ed. São Paulo: Malheiros, 2014.

MELO, Carolina Queiroz Pereira Dantas de. A regulação tarifária do setor elétrico e a autonomia da Agência Nacional de Energia Elétrica. **Revista de Direito Público da Economia: RDPE**, Belo Horizonte, Ano 1, n. 1, p. 47-104, jan./mar. 2003.

MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente**: doutrina, jurisprudência, glossário. 5. ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007. p. 1280.

MINAS GERAIS. Portal da Transparência. **Processo de Compra nº 1031018000270/2019**. Órgão que realizou a compra: Tribunal da Justiça. Belo Horizonte, 29 abr. 2019a. Disponível em: <<http://www.transparencia.mg.gov.br/compras-e-patrimonio/compras-e-contratos/comprasecontratos-detalle-proccompra/2019/20190101/20191231/301566>>. Acesso em: 10 out. 2019.

MINAS GERAIS. Portal da Transparência. **Processo de Compra nº 1071030000036/2019**. Órgão que realizou a compra: Gabinete Militar do Governador do Estado. Belo Horizonte, 13 jun. 2019b. Disponível em: <<http://www.transparencia.mg.gov.br/compras-e-patrimonio/compras-e-contratos/comprasecontratos-detalle-proccompra/2019/20190101/20191231/304545>>. Acesso em: 10 out. 2019.

MINAS GERAIS. Portal da Transparência. **Processo de Compra nº 1250072 000001/2019**. Órgão que realizou a compra: Polícia Militar. Belo Horizonte, 08 fev. 2019c. Disponível em: <<http://www.transparencia.mg.gov.br/compras-e-patrimonio/compras-e-contratos/compras-e-contratos-detalle-proccompra/2019/20190101/20191231/298463>>. Acesso em: 10 out. 2019.

MOREIRA, Egon Bockmann; KATO, Mariana Almeida. Regulação econômica e segurança energética: breves notas sobre o caso brasileiro. In: ROCHA, Fábio Amorim da (Org.).

Temas relevantes no Direito de Energia Elétrica: tomo II. 1. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2013. p. 209-239.

MOUFFE, Chantal. **Sobre o político**. Tradução de Fernando Santos. São Paulo: WF Martins Fontes, 2015. *e-book*

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Banco Mundial:** pobreza extrema está diminuindo no mundo, mas a ritmo lento. 20 set. 2018a. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/banco-mundial-pobreza-extrema-esta-diminuindo-no-mundo-mas-a-ritmo-lento/>>. Acesso em: 17 set. 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Glossário de termos do objetivo de desenvolvimento sustentável 7:** assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/glossario-do-ods-7.html>. Acesso em: 14 out. 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Glossário de termos do objetivo de desenvolvimento sustentável 12:** assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/glossario-do-ods-12---consumo-e-producao-responsaveis.html>. Acesso em: 22 out. 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Humanidade produz mais de 2 bilhões de toneladas de lixo por ano, diz ONU em dia mundial**. 01 out. 2018b. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/humanidade-produz-mais-de-2-bilhoes-de-toneladas-de-lixo-por-ano-diz-onu-em-dia-mundial/>. Acesso em: 20 out. 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **ONU: 1 em cada 3 pessoas no mundo não tem acesso a água potável**. 18 jun. 2019a. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-1-em-cada-3-pessoas-no-mundo-nao-tem-acesso-a-agua-potavel/>>. Acesso em: 20 set. 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **População mundial deve chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050, diz relatório da ONU**. 17 jun. 2019b. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

NASCIMENTO, Bernardo Maia; BEZERRA, Juliano César Petrovich; BEZERRA, Luíza Cavalcanti. Construção de um marco regulatório de energias alternativas no Brasil: programa de incentivo às fontes alternativas de energia elétrica – Proinfa. In: XAVIER, Yanko Marcus de Alencar; GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar (Orgs.). **Direito das Energias Renováveis**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2009.p. 246-262.

NOBRE, Marcos; AMAZONAS, Maurício de Carvalho. **Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito**. Brasília: Edições IBAMA: 2002. 368 p.

OLIVEIRA, Gesner; POMPERMAYER, Fabiano M. **A importância socioeconômica do setor ferroviário no Brasil**. Apresentação realizada no VII Brasil nos Trilhos, no dia 03 de maio de 2018. Disponível em: https://www.antf.org.br/wp-content/uploads/2018/05/APRESENTAC%CC%A7A%CC%83O-1-Impactos-do-setor-ferrovia%CC%81rio_GO-Associados.pdf. Acesso em: 13 nov. 2019.

ONU NEWS. **Veja na íntegra o discurso de Greta Thunberg nas Nações Unidas**. 23 set. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/09/1688042>. Acesso em: 27 set. 2019.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **O que é SIN**: o Sistema Interligado Nacional. Disponível em: <<http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-que-e-o-sin>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Acordo de Paris**, Paris, 30 de novembro a 11 de dezembro de 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2016/04/Acordo-de-Paris.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Agenda 2030**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração de Estocolmo sobre o ambiente humano – 1972**. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html>. Acesso em: 09 set. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração de Joanesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável e um Plano de Implementação**, 2002. Disponível em: https://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POI_PD.htm. Acesso em: 30 set 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração Final da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20)**, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/O-Futuro-que-queremos1.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos do milênio**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/tema/odm/>. Acesso em: 09 set. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **UNCED – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992)**, Agenda 21 (global) em português. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Agenda_21_Global_Integra.pdf. Acesso em: 10 set. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção quadro sobre mudança do clima**. ONU, 2005. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/BRASIL_iNDC_portugues.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Protocolo de Quioto**. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. ONU, 1998. Disponível em: <http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/Protocolo_Quioto.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2019.

OUR PLANET. Episódio 01: Um só planeta. Produzido e dirigido por Adam Chapman, 2019.

PAINEL SANEAMENTO BRASIL. **População sem acesso a água**. 2018. Disponível em: <<https://www.painelsaneamento.org.br/>>. Acesso em 28: set. 2019.

PARDO, Claudia Sheinbaum. La reforma energética en el contexto internacional. In: GRACIA, Jaime Cárdenas. **Reforma Energética**: análisis y consecuencias. México, D.F.: Tirant Lo Blach, 2015. p. 23-46.

PASSEGGI, Alícia Violeta Botelho Sgadari. A inserção das energias renováveis na matriz energética brasileira como instrumento de efetivação do desenvolvimento sustentável. In: XAVIER, Yanko Marcius de Alencar; GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar (Orgs.). **Direito das energias renováveis**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2009. p. 30-55.

PENNA, Carlos Gabaglia. **O estado do planeta**: sociedade de consumo e degradação ambiental. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012. 252 p.

PEREIRA JUNIOR, Jessé Torres. Sustentabilidade e Planejamento. Valores constitucionais reitores das contratações administrativas, no estado democrático de direito. **Revista de Direito Administrativo**. Rio de Janeiro, v. 270, p. 81-115, set./dez. 2015.

PIRES, Adriano; FERNANDES, Eloi Fernandes y; BUENO, Júlio (Orgs.). **Política energética para o Brasil**: propostas para o crescimento sustentável. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.

PREÇO do petróleo dispara após ataques à maior refinaria do mundo na Arábia Saudita. G1, 16 set. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2019/09/16/preco-do-petroleo-dispara-apos-ataques-a-maior-refinaria-do-mundo-na-arabia-saudita.ghtml>>. Acesso em: 22 out. 2019.

RANCIERE, Jacques. **Ainda se pode falar em democracia?** Tradução de V. Brito. J. F. Figueira e V. Silva. Lisboa: KKYM, 2014.

REIS, Sérgio L. B. F. As agências reguladoras e a requisição de informações para a estruturação de políticas públicas. **Revista de Direito Público da Economia – RDPE**, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, jan./mar. 2003.

RENEWABLE ENERGY POLICY NETWORK FOR THE 21ST CENTURY (REN21). **Energias Renováveis 2016**. Relatório da situação mundial. Resultados Principais 2016. Disponível em: https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/REN21_GSR2016_Key_Findings_port_02.pdf. Acesso em: 11 jun. 2019. *e-book*

RODRIGUES, Marcos Vinícius. Veículos Elétricos no Brasil. In: SOARES, Cristiana Nepomuceno de Sousa; TOSCANO, Renata (Orgs.). **Direito de Energia & Áreas Afins**. Rio de Janeiro: Synergia, 2019. v. 3. p. 197-218.

SACHS, Ignacy. **Da civilização do petróleo a uma nova civilização verde**. Transcrição da palestra feita e revista pelo autor no Instituto de Estudos Avançados da USP no dia 28 de junho de 2005.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 151 p.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento, crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

SÁNCHEZ, J. **Biofuels, a chance for energy selfsufficiency in Mexico's countryside, Voices of México**. México: CISAN, 2012. p. 120-123.

SANDEL, Michael J. **O que o dinheiro não compra**: os limites morais do mercado. Tradução de Clóvis Marques. 1.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016. *e-book*

SANÍN-RESTREPO, Ricardo. Aclaraciones fundamentales sobre la encriptación del poder y el Pueblo oculto como categorías fundamentales de una nueva democracia. In: HERNÁNDEZ, Cervantes; MATAMOROS, Mylai Burgos (Orgs.). **La disputa por el derecho: la globalización hegemónica vs la defensa de los pueblos y grupos sociales**. Ciudad de México: UNANM; Bonilla Artigas Editores, 2018. p. 527-552.

SANÍN-RESTREPO, Ricardo. **Decolonizing Democracy: Power in a Solid State**. London; New York: Rowman & Littlefield International, 2016. *e-book*

SANÍN-RESTREPO, Ricardo. **Teoría Crítica Constitucional: La democracia a la enésima potencia**. Valencia: Tirant lo Blanch, 2014. p. 291.

SANÍN-RESTREPO, Ricardo. The RazoRs Edge of Politics: Notes on the Meaning of the Encryption of Power. **Critical Legal Thinking**, 3 ago. 2017. Disponível em: <http://criticallegalthinking.com/2017/08/03/razors-edge-politics-notes-meaning-encryption-power/>. Acesso em: 10 de jun. 2018.

SASSON, Jean Marc. Breves considerações sobre a RenovaBio e o cenário brasileiro de Biocombustíveis. **DireitoAmbiental.com**, 06 fev. 2018. Disponível em: <https://direitoambiental.com/breves-consideracoes-sobre-a-renovabio-e-o-cenario-brasileiro-de-biocombustiveis/>. Acesso em: 27 jul. 2019.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução de Laura Teixeira da Mota; revisão técnica de Ricardo Doninelli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2012. *e-book*

SILVA, Pereira Silva. **A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária**. Texto para discussão. Brasília; Rio de Janeiro: Ipea, 2017. *e-book*

SIMIONI, Carlos Alberto. **O uso de energia renovável sustentável na matriz energética brasileira: obstáculos para o planejamento e ampliação de políticas sustentáveis**. 2006. 300f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/5080/Carlos%20Aberto%20Simioni.pdf?sequence=1>. Acesso em: 18 jul. 2019.

SOARES, Cristiana Nepomuceno de Sousa. **A sustentabilidade da energia solar**. 2018. 87p. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental) – Escola Superior Dom Hélder Câmara, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: http://www.domhelder.edu.br/mestrado/editor/assets/arquivos_dissertacoesdefendidas/b8703446241f2364f9a6e60755f1a310.pdf. Acesso em: 18 jul. 2019.

SOARES, Cristiana Nepomuceno de Sousa. Direito do Mar e a Energia Maremotriz. In: SOARES, Cristiana Nepomuceno de Sousa; TOSCANO, Renata (Orgs.). **Direito de Energia & Áreas Afins**. Rio de Janeiro: Synergia, 2019. v. 3. p. 67-79.

SOUZA, Washington Peluso Albino de. **Direito Primeiras linhas de direito econômico**. 6. ed. São Paulo: LTr, 2017.

THUNBERG, Greta. **Discurso proferido na abertura do Encontro de Cúpula sobre Ação Climática**, dia 23 de set. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/09/1688042>. Acesso em: 30 set. 2019.

TOLMASQUIM, Maurício T. (Coord.). **Energia renovável**: hidráulica, biomassa, eólica, solar, oceânica. Rio de Janeiro: EPE, 2016. 452 p.

TOLMASQUIM, Maurício T. Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil. **Estudos. Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 247-260, 1 jan. 2012.

UM OCEANO DE PLÁSTICO. Craig Leeson (diretor e escritor). Adam Leipzig, Jo Ruxton (produtor), 2016.

UNESCO. **Forjar la educación del mañana**. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible – Informe 2012. Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2012. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219155>. Acesso em: 24 out. 2019.

UNESCO/PNUMA. Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (Declaração de Tbilisi). Tbilisi, 1977. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=72>. Acesso em: 23 out. 2019.

UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva 2003/030/EC do Parlamento Europeu e do Conselho**. 8 maio 2003. Relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes. Disponível em: <http://www.ebb-eu.org/legis/OJ%20promotion%20POR.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho**. 23 abril. 2009. Relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis que altera e subsequentemente revoga as Directivas 2001/77/CE e 2003/30/CE. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN>. Acesso em: 10 out. 2019.

UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho**. 11 dez. 2018. Relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN>. Acesso em: 10 out. 2019.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Renewable Fuel Standard Program**. 2019. Disponível em: <https://www.epa.gov/renewable-fuel-standard-program>. Acesso em: 22 out. 2019.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF INTERNACIONAL). **Solucionar a poluição plástica**: transparência e responsabilização. Gland, Suíça: WWF – Fundo Mundial para a Natureza, 2

XAVIER, Yanko Marcus de Alencar; LANZILLO, Anderson Souza da Silva. As energias renováveis no ordenamento jurídico brasileiro: uma visão constitucional. XAVIER, Yanko Marcus de Alencar; GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar (Orgs.). **Direito das energias renováveis**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2009. p. 18-29.