

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA, GOVERNANÇA AMBIENTAL E A FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS ECONÔMICAS: O PROGRAMA RENOVABIO COMO MODELO DE GOVERNANÇA MULTILATERAL

ENERGY TRANSITION, ENVIRONMENTAL GOVERNANCE AND THE FORMULATION OF ECONOMIC POLICIES: THE RENOVABIO PROGRAM AS A MODEL OF MULTILATERAL GOVERNANCE

Cacia Campos Pimentel¹

RESUMO: Muitos países insistem em manter uma matriz energética fundada em fontes fósseis, apesar da disponibilidade tecnológica de fontes avançadas, seguras, limpas e eficientes de energia renovável. O lento investimento global na transição energética aponta para a necessidade de mudanças no atual modelo adotado de governança ambiental, que dificulta o crescimento do setor das novas tecnologias energéticas renováveis. A metodologia empregada para a pesquisa ancora-se na técnica Qualitative Comparative Analysis (QCA), pois permite explorar a interação entre os diferentes arranjos institucionais, não só entre o Estado, o mercado e a academia, mas entre esses e os governos subnacionais e a sociedade. O artigo oferece propostas de mudanças e sugere a adoção de novas políticas desenhadas estrategicamente para o setor dessas novas tecnologias, em uma perspectiva policêntrica e *bottom-up*. O trabalho descreve o papel do Direito na governança ambiental e apresenta o Programa RENOVABIO como resultado de tratativas jurídicas que permitiram a superação das complexidades do ambiente institucional para se alcançar um fim específico.

Palavras-chave: Transição energética. Direito Econômico. Renovabio. Governança ambiental multilateral.

ABSTRACT: Most countries insist on maintaining an energy matrix based on fossil sources, despite the technological availability of advanced, safe, clean and efficient sources of renewable energy. The slow global investment in the necessary energy transition points to the need for changes in the adopted model of environmental governance. The current institutional environment, composed of public and private actors, affects the entry and growth of the sector of new renewable energy technologies. The methodology used for the research is anchored in the Qualitative Comparative Analysis (QCA) technique, as it allows to explore the interaction between the different institutional arrangements, not only between the State, the market and the Academy, but between these and the subnational governments and the society.

¹ Doutoranda em Direito Político e Econômico pela Universidade Presbiteriana Mackenzie; Research Scholar pela Columbia University, New York (2019-2020); Mestre em Direito pela Cornell University, New York, revalidação como Mestre em Direito pela Universidade de Brasília; MBA pela FGV-DF em Direito Econômico e das Empresas. caciapimentel2012@gmail.com

The article offers proposals for institutional change and suggests the adoption of new policies strategically designed for the sector of new energy technologies, in a bottom-up perspective. The paper describes the role of law in environmental governance and presents the RENOVABIO Program as a result of legal negotiations and multilateral governance that allowed the overcoming of the complexities of the institutional environment to achieve a specific purpose.

Keywords: Energy Transition. Economic Law. Renovabio Program. Multilateral environmental governance.

INTRODUÇÃO

Em uma atualidade de profundas transformações climáticas e sociais, a governança ambiental global apela para a adoção de tecnologias jurídicas alinhadas para o combate e a minimização das degradações ecológicas. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) firmados pelos 195 países signatários do Acordo de Paris entram em vigor a partir de 2020. Recente relatório das Nações Unidas assinala a necessidade de esforços dos Estados Nacionais para a adoção de uma ambiciosa meta limite de 1,5 graus Celsius de aquecimento global, com o fim de evitar prejuízos profundos ao PIB mundial².

Em compasso com as tutelas normativas internacionais, encontram-se os dispositivos constitucionais que integram o artigo 225, na redação incluída pela Emenda Constitucional n 96, de 2017. Essas normas dirigem-se precipuamente aos agentes públicos, no sentido de desenharem regulamentações domésticas de precaução, prevenção, sustentabilidade, poluidor-pagador, entre outros (SARLET, 2018). Todas elas, porém, necessitam de regulamentação e políticas públicas que auxiliem na concretização dos princípios e objetivos constitucionais.

Do direito fundamental a um meio ambiente saudável decorrem outros princípios, como o da solidariedade e da responsabilidade intergeracional. Para que sejam implementados, é necessária a adoção local e global prioritária de uma nova matriz energética, sustentável e renovável. No entanto, o mundo ainda mantém uma matriz energética fundada em 85% de fontes fósseis. E o Brasil, apesar de ser referência no setor, conserva uma matriz de 54% de fontes fósseis. Suas fontes renováveis de destaque, especialmente hídrica e etanol, são tradicionais e apresentam vários desafios ambientais. E mesmo com tecnologias mais avançadas já disponíveis, o investimento global em energia renovável, incluindo o Brasil, caiu 7% em 2017.³

Briassoulis afirma que os problemas de política e planejamento ambiental e as dificuldades de implementação associadas são profundamente influenciadas pela complexidade de seu ambiente institucional, pelos numerosos e diversificados atores e regimes de recursos envolvidos (BRIASSOULIS, 2004). O presente artigo postula ser premente que o Direito atue em duas frentes principais: como o elo de integração entre os diversos agentes que compõem o setor energético, incluída aí a conscientização da

² Disponível em <<https://www.ipcc.ch/>> Acesso em 10 Jan 2019.

³ WEI (2018). World Energy Investment 2018-International Energy Agency-IEA

própria sociedade; e ainda como o elemento estruturante que concretiza e viabiliza o movimento de transição energética. Assim, o presente trabalho não objetiva adentrar nas doutrinas sobre meio ambiente ou da mudança climática, o que já foi demasiadamente feito com maestria por outros. Busca, no entanto, trabalhar na intersecção do Direito e da Política, com o fim de se compreender como o Direito poderá auxiliar a governança nacional a concretizar as metas almejadas no cenário internacional.

Portanto, esse artigo visa demonstrar como o ambiente institucional, composto de atores públicos e privados, afeta a entrada e o crescimento do setor das novas tecnologias energéticas renováveis. O artigo oferece propostas para a mudança institucional e sugere a adoção de novas políticas desenhadas estrategicamente para o setor das novas tecnologias energéticas. A metodologia empregada para a pesquisa ancora-se na técnica *Qualitative Comparative Analysis* (QCA), pois permite explorar a interação entre os diferentes arranjos institucionais, não só entre o Estado, o mercado e a academia, mas entre esses e os governos subnacionais e a sociedade⁴. Permite ainda a revisão da literatura nacional e estrangeira associada ao tema em conjunto das informações fornecidas pelos dados oficiais, de modo a analisar o arcabouço jurídico e documental.

O trabalho é dividido em duas partes, além desta introdução. O capítulo 1 descreve o papel do Direito na governança ambiental e sugere a adoção de uma abordagem multilateral ou policêntrica para a necessária transição energética. No capítulo 2, o trabalho apresenta o Programa Renovabio como resultado de tratativas jurídicas bem-sucedidas, que permitiram a superação das complexidades do ambiente institucional para se alcançar um fim específico.

1. A DIMENSÃO NORMATIVA DA GOVERNANÇA AMBIENTAL E ENERGÉTICA MULTINÍVEL

O direito ao meio ambiente equilibrado é exemplo de direito-dever de todos os agentes. Direito, uma vez que se trata de um preceito fundamental para a manutenção de vida saudável. E é um dever, pois a integridade do meio ambiente é essencial à própria existência das futuras gerações. A drástica mudança climática causada pela utilização crescente de energia fóssil ameaça a segurança de toda a humanidade. Porém, o combate desse inimigo torna-se ainda mais complexo, em razão da característica global e difusa da destruição da integridade ambiental, desafiando os formuladores das políticas, que contam com pesquisas contraditórias e recursos escassos.

Os governos dispõem de uma multiforme variedade de táticas e instrumentos para garantir o direcionamento do crescimento econômico inclusivo e sustentável. No entanto, a implementação dessas medidas exige a superação de diversos obstáculos e resistências,

4 Pelo método QCA, a observação dos dados permite aplicar regras de inferência lógica para determinar as implicações permitidas pelos achados. O método possibilita compreender os achados do país selecionado e registrar conclusões que contribuam para entender como esses arranjos institucionais conduzem ao desenvolvimento econômico e geram soluções às disfunções do setor. Vale verificar o artigo disponível em: <http://www.compass.org/wpseries/WagemannSchneider2007.pdf> Acesso em 24 fevereiro 2020. O QCA tanto é um método de pesquisa como uma técnica analítica. Como método, refere-se ao processo iterativo de coleta de dados e análise dos resultados e seus impactos. Para isso, o QCA permite que se estabeleça um padrão analítico e comparativo para se quantificar e qualificar os achados da pesquisa.

internas e externas. A sociedade é formada por diferentes grupos, muitas vezes antagônicos, e que buscam uma fatia maior da oferta de recursos. Por exemplo, a aplicação de taxas de base pigouviana, com o fim de corrigir as externalidades negativas advindas da utilização de energia fóssil, sofre fortes resistências dos grupos já estabelecidos.

Tecnologicamente, já é possível a total descarbonização da matriz elétrica, pela adoção de fontes limpas, seguras, potentes, estáveis e mais acessíveis. Assim, a transição energética não é mais uma questão de viabilidade técnica ou econômica, mas de vontade política⁵. Destarte, exige-se do poder público um esforço de coordenação e de exercício do seu poder extroverso, que permita delimitar os comportamentos dos demais agentes que compõem o sistema econômico, levando-os a uma consciência ecológica e a um pacto de sustentabilidade.

O Direito Econômico pode contribuir fornecendo soluções jurídicas alternativas a instrumentos jurídicos impopulares, como os impostos sobre a emissão de carbono. Essas soluções podem certamente auxiliar o processo de transformação energética, especialmente por meio de normativos de incentivos fiscais em favor da adoção e do desenvolvimento de novas inovações energéticas, pela exigência de adição de uma maior porcentagem de energia proveniente de fontes renováveis ou mesmo pela elevação de padrões de eficiência dos combustíveis para veículos.

No caso brasileiro, essas soluções normativas encontram respaldo na extensa importância que a Constituição Federal concedeu ao princípio do meio ambiente saudável e seus princípios correlatos (art. 225), combinado à competência legislativa concorrente (art. 24), exercida de forma conjunta entre os entes federativos, cabendo à União as normas gerais, e à competência legislativa suplementar dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (art. 30, II). Nesse aspecto, o governo central pode incentivar que estados-membros optem por prover seus próprios incentivos econômicos para a oferta de energia limpa.

Contipelli sugere a adoção de uma abordagem policêntrica ou multilateral de governança ambiental, que inclua múltiplas ações iniciadas conforme o modelo *bottom-up* de implementação de políticas públicas, ou seja, ações que surjam nos níveis mais próximos da sociedade, como meio analítico de mudança global. A ordem (ou sistema) policêntrica é aquela em que muitos elementos são capazes de realizar ajustes para ordenar suas interações de forma autônoma, ainda que com base em regras gerais (CONTIPELLI, 2018).

O sistema policêntrico envolve uma maior autonomia e difusão da burocracia governamental em diferentes níveis, em oposição à centralização da governança. Dessa forma, os normativos são implementados por diversos grupos de agentes, como municipalidades, empresas, famílias, além dos tradicionais organismos internacionais e governos centrais. Esse sistema traria maior conscientização e comprometimento com os resultados, por meio de processos de cooperação, competição e resolução de conflitos.

⁵ Conforme dados do Energy Watch Group, disponível em < <http://energywatchgroup.org/new-study-100-renewable-electricity-worldwide-feasible-cost-effective-existing-system> > Acesso em 22 Jan 2019.

Portanto, as ações das comunidades locais passam a ter mais importância e mostram-se decisivas para o sucesso ou o fracasso das regras gerais estabelecidas pelos governos. Por exemplo, os embates dos governos centrais com a indústria tabagista nas últimas décadas do século XX só passaram a obter resultados concretos quando houve a conscientização e participação ativa da sociedade. Essas ações coletivas aumentam o nível de participação e cooperação entre os cidadãos, que deixam de visualizar o problema global como de responsabilidade do governo, mas aplicando o princípio da autorresponsabilidade.

Os benefícios econômicos e sociais das novas fontes energéticas não passam despercebidos de alguns estados-membros norte-americanos. Como exemplo, a Califórnia e o Havaí têm buscado o desenvolvimento das tecnologias renováveis, pelo estímulo positivo causado por normativos estaduais, que exigem uma completa transformação da matriz energética até 2045. No Brasil, a capital federal também discute a adoção de percentuais mais altos de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado, inclusive pela utilização exclusiva de biodiesel para o abastecimento da frota de transporte coletivo⁶.

Esse nível de conscientização da sociedade e dos governos locais poderia, por exemplo, ter abrandado os efeitos malévolos advindos da greve geral de caminhoneiros pelo aumento dos subsídios do diesel para o transporte rodoviário, como ocorreu no Brasil em 2018. Essa pressão dos grupos de interesse levou à edição do Decreto n. 9.403, de junho de 2018, que aumenta a subvenção econômica à comercialização do diesel, combustível fóssil altamente poluente. Outro exemplo, é a forte pressão popular sofrida recentemente pelo governo francês contra a imposição de taxas elevadas ao diesel, com o fim de reduzir o seu consumo⁷.

Organismos internacionais e a autoridade nacional não podem sozinhos alcançar resultados estratégicos sem a participação da sociedade e dos governos subnacionais. Para exemplificar, a assinatura de contratos administrativos que contenham cláusula mandatária de utilização de fontes renováveis de energia pode trazer grandes benefícios para o alcance das metas centrais. A ordem policêntrica autoriza políticas locais de conscientização ambiental junto a escolas, associações, fornecedores e por meio de incentivos econômicos.

Citando a teoria de Ostrom, Contipelli ressalta que o sucesso da resolução dos conflitos coletivos depende das seguintes variáveis: 1. Acesso a informações confiáveis em relação aos custos e benefícios imediatos e de longo prazo das ações e escolhas; 2. Os participantes individuais reconhecem a importância da preservação dos recursos comuns e, portanto, focam no longo prazo; 3. Ganhar e manter uma reputação de um fornecedor confiável de produtos e serviços; 4. Viabilidade de comunicação entre os agentes envolvidos; 5. Monitoramento e sancionamento informais são possíveis e incentivados; e 6. Presença e valorização do capital social na resolução de problemas conjuntos (CONTIPELLI, 2018). Qual a fonte?

É possível concluir que a aplicação dessas variáveis em favor da transição energética permitiria uma sinergia maior entre os agentes e um consequente aumento da inovação, do conhecimento e da cooperação por toda a cadeia de valor. Em consequência, poderia se esperar resultados sustentáveis em todos os níveis, do local ao global. Diferentemente, o que se percebe hoje é que a abordagem *top-down* adotada

nas últimas décadas não tem apresentados os melhores resultados. As políticas energéticas devem, pois, ser desenhadas de modo a oferecer às comunidades e governos locais a possibilidade de participar ativamente do processo de tomada de decisão, em uma atmosfera de confiança, reciprocidade e plena consciência dos benefícios práticos da alteração da matriz energética.

Hollingsworth e Rudik perceberam, no contexto americano, que as políticas estaduais de exigência de quota mínima de energia renovável por seus fornecedores, chamadas de *Renewables Portfolio Standards* (RPS), induzem a redução de emissões fora do estado adotante por meio do comércio interestadual de créditos usados para conformidade com o programa RPS, gerando um efeito de transbordamento (HOLLINGSWORTH, 2019). Quando um estado passa a adotar esse programa, ele aumenta a demanda por créditos vendidos por empresas em outros estados que não utilizam esse programa. Assim, o aumento do RPS de um estado diminui a geração de carbono e aumenta a geração de energia limpa em estados externos por meio desse canal de crédito comercializável. Em consequência, aumenta-se o bem-estar econômico e os ganhos de saúde da população pela redução da poluição.

É certo que os esforços legais dos Estados para mitigar a mudança climática por meio da adoção de uma nova matriz energética podem colidir com outros normativos internos e externos, que regem, por exemplo, o livre comércio. No Brasil, a Constituição Federal resguarda a garantia do desenvolvimento nacional (art. 3º, II), alçando como fundamento constitucional os valores da livre iniciativa (art. 1º, IV) e assegurando a todos o livre exercício de qualquer atividade econômica (art. 170). A própria Organização Mundial do Comércio tem disposições similares, nos Artigos III e XX do GATT (HOWSE, 2003). Essas restrições são formuladas de maneira diferente, mas a essência é de impedir que a regulamentação imponha discriminação a empresas e indústrias em razão de benefícios ambientais. Nesse aspecto, também cabe ao Direito fornecer os elementos hermenêuticos para dirimir as controvérsias e permitir a harmonização ou concordância prática entre os princípios.

Canotilho, conforme citado por Sarlet, assinala que o princípio da harmonização dos princípios dialoga com o princípio da unidade da Constituição, de modo a que a combinação e a coordenação dos bens jurídicos resguardados e em conflito evitem o sacrifício de um em favor de outro. Desse modo, os bens jurídicos resguardados pela Constituição devem ser ordenados para que, onde existem colisões, “um não se realize às custas do outro, seja pela ponderação apressada de bens, seja pela ponderação de valores em abstrato” (SARLET, 2018).

Segundo Konrad Hesse, a otimização dos bens em conflito dá-se pela aplicação jurídica do princípio da unidade constitucional, alcançada por uma delimitação recíproca de princípios, em consideração às particularidades do caso concreto, com base e na medida da proporcionalidade (HESSE, 1992). Destarte, a própria Constituição sinaliza que a ordem econômica deve observar o princípio da defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado, conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação (Constituição Federal, art. 170, VI).

Na visão da Ciência Política, Dryzek entende que o cenário americano é adverso, uma vez que as discussões podem se basear em testemunhos de cientistas especialistas,

que podem defender diferentes posições políticas, oportunizando que os opositores da ciência do clima exerçam pressão política em favor, por exemplo, da energia fóssil (DRYZEK, 2013). Ainda no sistema de governança americano, as propostas políticas podem ser vetadas ou aprovadas de acordo com os instrumentos utilizados no processo (atuação de um tribunal, legislatura ou agência executiva). No Reino Unido, no entanto, a ciência é validada pelo consenso entre elites políticas não-especialistas, preparadas para apoiar as decisões na integridade das pesquisas científicas. Por sua vez, a Alemanha busca um consenso social mais abrangente no contexto de forte aversão pública a riscos⁸.

O ponto central é que a adoção da governança multinível permite relações horizontais, verticais e diagonais, que facilitam iniciativas práticas e promissoras em prol de um objetivo global comum. O Acordo de Paris reconhece a necessidade de contextualização e a relevância das políticas locais. E autoriza os governos nacionais a estabelecerem suas próprias metas e escolherem as ações para diminuir suas pegadas de carbono. A abordagem multilateral ou policêntrica permitiria silenciar ou ao menos abrandar as vozes dos que insistem em defender a utilização crescente de energias fósseis, com o fim de maximizar, por quanto tempo mais for possível, os ganhos econômicos advindos de uma matriz já estruturada.

Fischer resume que não há nada mais irracional do que a adoção de um processo descontínuo e incremental de tomada de decisão, em que as autoridades se rendem a pressão de grupos de interesse (FISCHER, 1995). A alternativa a esse modelo não seria uma retórica utópica ambiental, mas a adoção crítica e comprometida de programas e medidas conscientes, intencionais em prol de um resultado: a urgente alteração da matriz energética pela utilização de tecnologias avançadas de energia limpa e eficiente.

Demandam um cuidado especial as intervenções estatais indutoras sobre o domínio econômico, em que o Estado oferece incentivos fiscais por meio de preceitos normativos, de modo a induzir o mercado a investimentos em setores da economia. Esses mecanismos exigem periódica reavaliação, de modo a verificar se estão efetivamente alcançando as metas e os objetivos originalmente estabelecidos. Dependendo do resultado do monitoramento e do controle, as políticas públicas deverão ser cessadas ou modificadas.

O artigo 192 da Constituição Federal determina que o papel do regulador é o de estruturar o sistema financeiro nacional, de forma a promover o desenvolvimento equilibrado do país, e de servir aos interesses da coletividade. Portanto, a intervenção estatal pode e deve ocorrer, mas para a persecução dos objetivos nacionais e apenas na medida a alcançar esses objetivos, sob pena de interferir negativamente na competitividade e na permeabilidade global do país.

A manutenção de incentivos fiscais para atender setores econômicos já estruturados e capazes de defender seus interesses impede o fim redistributivo da política econômica e a alocação ótima dos recursos. Os princípios da eficiência e da efetividade ficam comprometidos, reforçando a desigualdade na distribuição da riqueza e a preservação de um modelo protecionista que limita a exposição das indústrias nacionais

⁸ Disponível em: <https://www.bmu.de/en/topics/climate-energy/climate/national-climate-policy/greenhouse-gas-neutral-germany-2050/>. Acesso em 26 Jan 2019.

ao ambiente internacional (VEIGA; RIOS, 2017).

As metas globais de transição energética para a manutenção de um meio ambiente saudável e economicamente sustentável podem ser rapidamente alcançadas por meio de um processo multinível de tomada de decisão e um processo contínuo de autogovernança e avaliação dos resultados que permita a correção de rumos. O Direito, nesse aspecto, pode fornecer normas cogentes que auxiliem para um rápido processo de conscientização e adoção de medidas que coloquem em prática, no nível local, os objetivos de sustentabilidade traçados no âmbito global.

2. O EXEMPLO DO PROGRAMA RENOVABIO

O movimento global de transição energética para uma economia de baixo carbono, nos moldes acordados pelas nações signatárias do Acordo de Paris, depende dos esforços internos de cada soberania. No entanto, é necessário um alto investimento que possibilite a migração de um sistema fóssil para o novo modelo oferecido pelas novas renováveis. Há a necessidade de incentivos para se enfrentar os custos afundados em infraestrutura e que são essenciais para a alteração da matriz energética.

Nesse contexto é que surge o Renovabio⁹, instituído pela Lei 13.576/2017. Apesar da ementa da lei informar que se trata da instituição da Política Nacional de Biocombustíveis, na verdade a norma reduziu-se a iniciativas na área de sustentabilidade, descarbonização, efeito estufa, em conformidade com os compromissos firmados no Acordo de Paris. O Renovabio institui mecanismos para a negociação individual da Certificação de Créditos de Descarbonização por Biocombustíveis (CBIOS), além do estabelecimento de metas nacionais para a redução de emissões de gases do efeito estufa. Para viabilizar o Renovabio, foram necessárias reuniões prévias e acordos entre vários ministérios, o Conselho Nacional de Política Energética e comissões setoriais do Congresso Nacional.

Percebe-se a possibilidade de se avançar e desenvolver uma política pública estratégica que agregue o mecanismo previsto no Renovabio às soluções tecnológicas pensadas por empresas como, por exemplo, a Embrapa Agroenergia. Nesse sentido, pode-se prospectar oportunidades de negócios pela utilização de fontes de energia como o biogás e o biometano, em razão do potencial em sustentabilidade e eficiência energética. Essas tecnologias energéticas poderiam resolver o inquietante problema de saneamento ambiental do país. Por saneamento ambiental, entende-se o tratamento e a destinação final de água, esgoto, lixo e drenagem urbana com o fim de salubridade do meio ambiente (SOUZA, 2011). Esse redirecionamento exigirá esforços de cofinanciamento e soluções que agreguem todas as etapas da cadeia produtiva.

Exemplo da baixa condução estratégica a um resultado específico é a ausência de políticas públicas direcionadas especificamente às novas energias renováveis, em especial o biogás e o biometano, biocombustíveis originários de decomposição biológica da agroindústria, de esgotos e dos chamados lixões. Esses biocombustíveis possuem grande potencial energético e possibilidade de transformação em energia elétrica,

⁹ Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/acoes-e-programas/programas/renovabio>. Acesso em 24 fevereiro 2020.

térmica e automotiva. Considerando toda a cadeia produtiva, é imensa a capacidade de transbordamento e de transformações disruptivas, desde a utilização do biogás para o abastecimento energético doméstico e do agronegócio, até a inserção do biometano como substituto do diesel na frota de caminhões¹⁰.

De igual modo, são grandes as potencialidades dessas fontes de energia para solucionar a precariedade de saneamento básico do país¹¹. A purificação do biogás resulta em biometano e em fertilizante orgânico, reduzindo os custos de nutrição dos canaviais. Seu potencial energético e econômico precisa ser aproveitado, não aterrado. Políticas públicas apropriadas poderiam transformar a realidade dos aterros sanitários pela transformação econômica e social das comunidades periféricas e cooperar para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. E, por fim, o biometano pode conduzir pesquisas e inovações da economia do hidrogênio, por sua capacidade de capturar moléculas de carbono e de hidrogênio (CH₄).

A Associação Brasileira do Biogás e do Biometano (Abiogás) estima que o Brasil desperdiça mais de 45 bilhões de metro cúbicos de biometano ao ano, o que representa 36% do consumo de energia elétrica ou 70% do diesel utilizado no país¹². O aproveitamento da exploração econômica do biogás e do biometano coaduna-se com as metas de certificação de descarbonização do Programa Renovabio, o CBIO. A logística reversa que permita a captura de carbono poderá gerar créditos em títulos comercializáveis no mercado de capitais, conforme informa o capítulo V da Lei 13.576/2017.

Entre os países que tomaram a liderança do setor, encontram-se a Alemanha, os Estados Unidos, o Reino Unido, a China e a Rússia¹³. O fomento do setor inclui desde o estímulo ao consumo doméstico, à construção de usinas em fazendas e em aterros sanitários, até à adaptação dos motores de caminhões, tratores e carros. Dados da Agência Internacional de Energia (IEA) informam que o aumento na demanda por energias renováveis na União Europeia é em virtude do aumento da eficiência energética e da implementação de políticas nacionais¹⁴.

Certamente o papel do Estado tem se expandido nos países capitalistas. Mesmo nos Estados Unidos, o Estado tem assumido uma posição protagonista no financiamento de pesquisas, principalmente quando envolvem ciência, tecnologia e inovação. A doutrina americana assinala a importância de o Estado atuar na coordenação dos esforços nacionais considerados estratégicos (NELSON, 2006). O autor diferencia três grupos de programas governamentais: o que busca o avanço do conhecimento em determinados campos científicos; o de responsabilidade operacional e, portanto, necessidade de novos e melhores equipamentos; e o de satisfazer as necessidades de curto prazo de

10 Disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/36216/940374/participacao_pdf_0.5922977368934383.pdf/1dff6bca-75be-f62a-e4ba-75f0026beef4 Acesso em 24 fevereiro 2020.

11 Segundo dados do IPEA analisados pelo Senado Federal, persistem no país 2.507 lixões. Dos 5.570 municípios do Brasil, 3.344 ainda não se adequaram aos ditames da Lei 12.305/2010, o que denota a necessidade de se rever o arcabouço jurídico, para que esteja alinhado a fomentar e transformar toda a cadeia produtiva. Dados disponíveis em: <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos/realidade-brasileirana-pratica-a-historia-e-outra>. Acesso em 05 Outubro 2019.

12 Disponível em: <https://www.abiogas.org.br/> Acesso em 05 Outubro 2019.

13 Disponível em: http://www.globalbioenergy.org/fileadmin/user_upload/gbep/docs/2017_events/9_GBEP_WGCB_30_November_2017 Acesso em 05 Outubro 2019.

14 Disponível em < <https://www.iea.org/renewables2018/> > Acesso em 05 Outubro 2019.

um setor ou um grupo, por exemplo, o agrícola. Na realidade americana, diz o autor, o Estado é a principal fonte de financiamento das pesquisas universitárias, laboratórios e instituições de pesquisa. Além disso, é forte o financiamento governamental referente a encomenda de produtos para determinados setores ou para resolver problemas específicos de áreas sensíveis, como a da Defesa nacional (NELSON, 2006).

Ainda com referência ao exemplo americano, as políticas públicas são integradas e transversais e nem todas possuem caráter financeiro direto. São utilizados fomentos a laboratórios e institutos de pesquisa, encomendas tecnológicas, prêmios e certificações. Além desses, o Estado americano provê auxílio direto a micros e pequenos empreendedores, que formam a coluna central da economia americana, e que equivalem a quase dois terços dos empregos da iniciativa privada¹⁵.

Registre-se que a matriz energética americana ainda é predominantemente dominada por fontes fósseis (82%), com apenas 7,2% de energias renováveis¹⁶. Em comparação com os demais 22 membros do IEA Bioenergia, os Estados Unidos ocupam a primeira posição em consumo de biocombustível líquido e metade de toda a produção de biogás e outras renováveis. Em 2017, o investimento do governo federal dos Estados Unidos especificamente para energia renovável foi orçado em US\$ 4 bilhões¹⁷. Instituições públicas e privadas uniram esforços para elevar a Bioeconomia americana e expandir os recursos em várias frentes: educação acadêmica e profissional, conscientização social e disseminação do conhecimento, perspectivas comerciais e verificação de pontos de estrangulamento na cadeia de valor¹⁸.

Além disso, os estados-membros, como o Havaí e a Califórnia, também adotam políticas específicas em direção à descarbonização total. O estado da Califórnia publicou norma que determina a utilização de energia elétrica exclusivamente limpa até 2045. Esse plano ousado gera impacto em toda a cadeia produtiva, ainda que de forma disruptiva. É certo que postos de abastecimento de combustível, usinas e distribuidoras de energia fóssil precisarão ser adaptados ou fechados, porém, outras frentes de trabalho e profissões precisarão ser criadas, menor custo para o sistema de saúde, mais pesquisa e inovação deverão ser geradas e os produtos que dependem de energia também poderão ter seus custos reduzidos, tornando-os mais competitivos no mercado global.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de políticas públicas é parte de um processo político caótico e que exige que seus atores estejam focados em alcançar um resultado específico que se coadune com sua missão. As boas práticas de governança ambiental exigem a preservação e otimização dos

15 Disponível em < <https://ustr.gov/trade-agreements/free-trade-agreements/transatlantic-trade-and-investment-partnership-t-tip/t-tip-12>> Acesso em 05 Outubro 2019. "SMEs are the backbone of the American and European economies. The United States' 30 million SMEs account for nearly two-thirds of net new private sector jobs in recent decades".

16 Country Report United States 2018. Disponível em < <https://www.ieabioenergy.com/>> Acesso em 05 Outubro 2019.

17 Disponível em < <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-45476865>> Acesso em 08 Outubro 2019.

18 Disponível em < <https://www.energy.gov/eere/articles/federal-government-exceeds-4-billion-goal-renewable-energy-and-energy-efficiency>> Acesso em 05 Outubro 2019.

recursos, ao passo em que aproveitam o seu valor econômico, garantindo o bem comum e a longevidade desses mesmos recursos, em um processo em que todos ganham.

Políticas públicas, para serem bem formuladas e efetivas, necessitam de um ambiente institucional firmado em um sólido processo de governança. No entanto, o ambiente de governança em si é muitas vezes ignorado. É preciso compreender que a pressão exercida pelos grupos já estabelecidos forma barreiras de entrada para as novas tecnologias. Alguns Estados conseguem superar essas barreiras com mais eficiência. Outros mantêm o discurso da negação da existência de uma crise ambiental que exija uma drástica transformação da matriz energética. Para mitigar os efeitos dessas posições conflitantes, Dryzek sugere que os governos elevem as preocupações climáticas e ambientais ao status de segurança nacional (DRYZEK, 2013).

Observa-se que medidas tomadas no âmbito da governança local podem gerar efeitos muito positivos em prol da transição energética, a despeito de eventual comportamento letárgico de governos nacionais. Assim é que alguns governos locais aproveitam os benefícios econômicos e sociais das novas fontes energéticas, criando demanda local, contratos governamentais específicos de energia renovável e outras medidas de fomento à cadeia de valor. Essa parece ser uma excelente alternativa para se diminuir o fosso existente entre a governança global e a local, conectando, assim, os interesses locais de fomento econômico às metas globais de transição energética.

Essas iniciativas, ainda que fragmentadas, devem resultar em um movimento de conscientização da sociedade, um *ethos* capaz de pressionar os governos nacionais a investirem em soluções mais rápidas e adequadas para solucionar um problema global. Isso demandaria estratégias múltiplas e bem coordenadas para convencer os produtores de fontes energéticas convencionais a darem passos largos rumo à transição, aproveitando as vantagens econômicas e migrando gradualmente seus investimentos para as novas tecnologias sustentáveis. Os achados do presente estudo conduzem ainda a uma outra conclusão: a premência por ações multilaterais, públicas e privadas, que auxiliem na modernização da infraestrutura, inclusive na área do conhecimento.

A intervenção estatal deve estar focada no aperfeiçoamento das tutelas jurídicas para a modelagem de políticas públicas integradas que coordenem toda a cadeia produtiva. E, como bem assinala a Agência Internacional de Energia, é fundamental que o Estado conte com uma governança robusta e com mecanismos de controle e monitoramento para assegurar os resultados esperados pelas políticas públicas específicas¹⁹.

Para permanecer entre os líderes mundiais, o Brasil dependerá de uma readequação jurídica da política nacional de energia renovável, para que as diversas fontes limpas sejam exploradas de forma complementar e harmônica. Para isso, o Brasil necessita priorizar uma correta interação entre os agentes, com a missão de corrigir os gargalos estruturais e viabilizar o crescimento econômico por meio da descarbonização da matriz energética.

Nesse sentido, a Lei 13.576/2017 apresenta possibilidades auspiciosas, ainda não exploradas, do Programa Renovabio: viabilização do cumprimento dos compromissos de redução de emissões de gases causadores de efeito estufa, firmados pelo Brasil no Acordo de Paris; certificação de biocombustíveis, precificação e comercialização de

¹⁹ Disponível em: <https://www.ieabioenergy.com/>. Acesso em 09 Outubro 2019.

créditos de descarbonização; e incentivos fiscais, financeiros e creditícios para fomentar o uso de novas renováveis.

Erros na estrutura dos investimentos públicos associados à conjuntura política de baixa governança interfederativa resultaram na adoção de políticas públicas contraditórias, como a da Lei nº 13.723/2018, ou imperfeitas, como é o caso do Decreto nº 9.557/2018. Para se aproveitar o potencial brasileiro para o desenvolvimento das novas tecnologias energéticas, será necessário um conjunto de políticas públicas integradas que levem a um reordenamento comportamental da sociedade e do próprio mercado.

Para que isso seja possível, é preciso uma colaboração de longo prazo entre as agências e instituições públicas e privadas, para que tracem um planejamento que perpassa o fornecimento de matéria-prima, a capacitação de mão-de-obra, os polos tecnológicos e laboratórios de pesquisa básica e avançada, a capacidade das usinas e dos aterros sanitários, as deficiências tecnológicas e de informação, as necessidades de maquinários e da indústria automobilística, enfim, todas as áreas da cadeia produtiva que precisam ser consideradas para o desenvolvimento da bioeconomia brasileira.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA – IEA. **Bioenergy Country Report 2018**. <https://www.ieabioenergy.com/iea-publications/country-reports/2018-country-reports/>.

ARBIX, Glauco; DE NEGRI, João. **Avançar ou avançar na política de inovação**. In: DE TONI, J. (Org.). Dez anos de política industrial: balanço e perspectivas, 2004-2014. Brasília: ABDI, 2015.

ARAÚJO, Kathleen. **The emerging field of energy transitions: Progress, challenges, and opportunities**. Energy Research & Social Science, Vol. 1, Março, 2014.

ARENT, Douglas, ARNDT, Channing, MILLER, Mackay. **The Political Economy of Clean Energy Transitions**. UK: Oxford, 2017.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Demonstrativo dos gastos governamentais indiretos de natureza tributária: bases efetivas – ano calendário 2014, série 2012 a 2017**. Brasília: RFB, mar. 2017a. Disponível em: <<https://goo.gl/DT4EVz>>.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Indicadores nacionais de ciência, tecnologia e inovação 2017**. Brasília: MCTIC, 2017b. Disponível em: <<https://goo.gl/idmGPj>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

BRASIL. Tribunal de Contas da União, Acórdão 2512/2018, Decisão plenária.

BRIASSOULIS, Helen. **The Institutional Complexity of Environmental Policy and Planning Problems: The Example of Mediterranean Desertification**. Journal of Environmental Planning and Management, Vol. 47, No. 1, 115–135, January 2004.

CONTIPELLI, Ernani. **Multi-level Climate Governance: Polycentricity and Local Innovation**. Revista Catalana de Dret Ambiental, Vol. IX, N. 2, págs 1-35, 2018.

DRYZEK, John. **Climate-Challenged Society**. UK: Oxford university Press, 2013.

FISCHER, Frank. **Evaluating Public Policy**. Chicago: Nelson-Hall Publishers. 1995.

GUIMARÃES, Samuel. **Desafios Brasileiros na Era dos Gigantes**, Rio de Janeiro: Ed. Contraponto, 2005.

HESSE, KONRAD. Escritos de Derecho Constitucional. 2a Edição, Madrid: Centro de Estudios Constitucionales, 1992.

HOLLINGSWORTH, Alex and RUDI, Ivan. **External Impacts of Local Energy Policy: The Case of Renewable Portfolio Standards**. Journal of the Association of Environmental and Resource Economists 6, no. 1. Janeiro, 2019. Pag. 187-213.

HOWSE, Robert. **Enhancing WTO legitimacy: Constitutionalization or Global Subsidiarity?** Governance, Volume 16, Issue 1, 2003.

JOHNSTONE, Nick; HASCIC, Ivan; POPP, David. **Renewable energy policies and technological innovation: evidence bases on patent counts**. Cambridge: NBER, 2008. (Working Paper, n. 13760).

KUPFER, David. et al. **Avaliação das perspectivas de desenvolvimento tecnológico para a indústria de bens de capital para energia renovável** (PDTS-IBKER). São Paulo: ABDI; UFRJ, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/XzJY4a>>. Acesso em: 11 Mar 2017.

LAZONICK, William. **The theory of the market economy and the social foundations of innovative enterprise**. Economic and the Social Democracy, London, v. 24, n. 1, 2003.

LOSEKANN, Luciano. HALLACK, Michelle. **Novas energias renováveis no brasil: desafios e oportunidades**. In Desafios da Nação, Vol. 2, Cap. 34. IPEA, 2018.

LUNDEVALL, Bengt-Ake. **National innovation systems: analytical concept and development tool**. 2nd ed. In: DRUID CONFERENCE, Copenhagen, 2005. Annals... Copenhagen: Druid, 2005.

MILLER, Clark, RICHTER, Jennifer, O'Leary, Jason. **Socio-energy systems design: policy framework for energy transitions**. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.11.004>.

NEGRI, Fernanda; RAUEN, André. **Ciência, inovação e produtividade: por uma nova geração de políticas públicas**. Desafios da Nação. Capítulo 11. IPEA, 2018.

NELSON, Richard. **As Fontes do Crescimento**. Campinas-SP, Ed. Unicamp, 2006

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Science, technology and innovation outlook 2018**. Paris: OECD Publishing, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en>.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Science, technology and industry scoreboard 2017: the digital transformation**. Paris: OECD Publishing, 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/vzV2zM>>.

OSTROM, Elinor. **A Multi-Scale Approach to Coping with Climate Change and Other Collective Action Problems**. *Solutions* 1 (2): 27-36, 2010.

RAUEN, André. (Org.). **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília: Ipea, 2017.

ROCHA, Glauter; RAUEN, André. **Mais Desoneração, Mais Inovação?** Uma avaliação da recente estratégia brasileira de intensificação dos incentivos fiscais à Pesquisa e Desenvolvimento. *Textos para Discussão*. IPEA, 2018.

SANTOS. Gesmar. **Pesquisa em biomassa energética no Brasil**: apontamentos para políticas públicas. *Radar – Tecnologia, Produção e Comércio Exterior*, n. 26, p. 25-36, 2013.

SANTOS. Gesmar. **Energias renováveis no Brasil**: desafios de pesquisa e caracterização do financiamento público. Rio de Janeiro: Ipea, 2015. (Texto para Discussão, n. 2047).

SANTOS. Gesmar. **Infraestrutura de pesquisa em energias renováveis no Brasil**. In: DE NEGRI, F.; SQUEFF, F. H. S. (Orgs.). *Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil*. Brasília: Ipea; Finep; CNPq, 2016a. Disponível em: <<https://goo.gl/Fdts28>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

SANTOS. Gesmar. **Mudanças no apoio à pesquisa em energias no Brasil**: subindo degraus da inovação? *Radar – Tecnologia, Produção e Comércio Exterior*, n. 44, p. 7-17, 2016b.

SARLET, Ingo. **Curso de Direito Constitucional**, Ed. Saraiva, 7ª Edição, 2018, pp. 692 e segs.

SOUZA, Rodrigo Pagani. A experiência brasileira nas concessões de saneamento básico. In: SUNDFELD, Carlos (Coord.) *Parcerias Público-privadas*. 2ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2011. Pág. 351.

VEIGA, Pedro; RIOS, Sandra. **Inserção em cadeias globais de valor e políticas públicas**: o caso do Brasil. In *Cadeias Globais de Valor, Políticas Públicas e Desenvolvimento*. IPEA, cap. 10, 2017.

Recebido em: 17 de setembro de 2019. Aprovado em: 2 de novembro de 2019.
