Governança e Inovação para um Sistema Energético Sustentável: como podemos melhorar?

Maria Bernadete Sarmiento Gutierrez[1]

1 INTRODUÇÃO

A transição para um sistema de baixo carbono se constitui em um enorme desafio atual, demandando o desenvolvimento de novas energias renováveis e o aumento da eficiência energética. Esta ideia não é nova, ainda que tenha ganhado maior relevância recentemente por conta das mudanças climáticas. Já em 1976, o reputado Amory Lovins (1976) alertava os Estados Unidos sobre duas possíveis trajetórias energéticas, divergentes quanto às emissões de carbono.

A primeira trajetória seria dada pelo aumento da oferta de energia com fontes convencionais fósseis. A segunda trajetória estaria calcada na busca do uso eficiente de energia, desenvolvimento de formas de energia renovável e uma diminuição na utilização das tecnologias baseadas em combustíveis fósseis (*Soft Energy Path* – SEP). De acordo com Lovins, esta trajetória do tipo SEP envolve uma combinação de fatores simultâneos caracterizada pelo efetivo aumento da eficiência energética, o desenvolvimento e a utilização ampla de fontes renováveis de energia como, por exemplo, as energias eólica e solar, e a diminuição de tecnologias tradicionais que utilizam os combustíveis fósseis e as emissoras de carbono.

Com o reconhecimento das mudanças climáticas, o conceito de SEP ganha renovada relevância, convergindo com o objetivo de descarbonização de uma economia, em que a transição para uma matriz energética de baixo carbono aparece como componente fundamental. O fenômeno das mudanças climáticas, pelo qual ocorre a elevação da temperatura média da atmosfera, com suas várias conhecidas consequências climáticas, é decorrência da emissão de gases efeito estufa, com destaque para o carbono. A evidência científica recente sobre este fenômeno aumentou a importância do conceito de descarbonização, isto é, combinar o crescimento econômico com a menor emissão de carbono.

Esta complexa transição para uma SEP envolve uma variada gama de fatores atuando de forma harmônica: um maior grau de inovação, incluindo o desenvolvimento de novas tecnologias, assim como novas infraestruturas, novos modelos de negócios, novos serviços e novas instituições. A questão que se coloca é como a governança da inovação, ou seja, as políticas e instituições em que os agentes atuam (governo, empresas, consumidores), devem ser usadas para acelerar a transição para um sistema energético sustentável do tipo SEP.

A natureza desse processo de transição é complexa e envolve, como aspecto fundamental, a governança como expressão de um ambiente deliberativo com regras, incentivos e instituições para facilitar este processo (Markard *et al.*, 2012). A inovação neste contexto amplo excede os aspectos meramente tecnológicos, incluindo práticas e mudanças, afetando todos os agentes relevantes, que podem incluir desde mudanças regulatórias importantes até os consumidores, escolhendo produtos

1. Técnica de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia (Diest) do Ipea.

mais eficientes, e pequenas empresas, comprometidas com um consumo de energia mais eficiente. A natureza das mudanças neste contexto de inovação é ampla e específica a um país determinado. Como muitos agentes estão envolvidos, desde os geradores de energia até os consumidores, incluindo governo, agências regulatórias etc., a governança da inovação abarca desde o investimento em energias renováveis, as mudanças regulatórias para promover o uso mais eficiente de energia, os consumidores sendo incentivados a reduzir seu consumo por meio do uso de produtos elétricos poupadores de energia etc. (Lockwood *et al.*, 2013).

Alguns países são considerados paradigmáticos. O caso mais emblemático é dado pela Alemanha, que tem seguido uma trajetória do tipo SEP. Outros, bem exemplificado pelo Reino Unido, são avaliados como apresentando um desenvolvimento retardatário. O tema é extremamente complexo, com uma importante interface com a teoria econômica referente à inovação e à regulação, assim como marcos de governança de um país, onde as instituições desempenham papel fundamental.

2 TRAJETÓRIAS DE BAIXO CARBONO: A NECESSIDADE DE POLÍTICAS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

O debate sobre a energia de baixo carbono beneficiou-se originalmente das políticas de inovação tecnológicas, fundamentadas na existência de falhas de mercado, externalidades e direitos de propriedade intelectual. Arrow (1962) argumentou que a inovação é um processo com riscos importantes que pode resultar, ou não, em novas tecnologias. Mesmo havendo mecanismos para proteger os direitos de propriedade, não é possível garantir que todos os retornos da invenção sejam internalizados pelo agente promotor da mesma: em outras palavras, o retorno social será maior que o retorno privado. Por esta razão, Arrow estabelece o resultado pelo qual haverá um investimento menor em invenção e pesquisa do que aquele que haveria em condições ideais. Assim sendo, as políticas voltadas para a inovação se justificam.

Os argumentos anteriores se aplicam ao caso de tecnologias de menor conteúdo de carbono. Há, entretanto, especificidades que reforçam os resultados anteriores, como indicam Pearson e Foxon (2012). Destaca-se o fato da criação de um bem público, e da enorme incerteza existente sobre os custos reais das mudanças climáticas. Outro argumento importante nesta mesma linha é que a energia gerada com baixo conteúdo de carbono não é diferente do que aquela de alto teor, não oferecendo nenhum serviço novo. Como Fouquet (2009) aponta, se as tecnologias de baixo carbono forem de custo mais elevado, então os inovadores podem ter dificuldade de encontrar um mercado. Este reconhecimento implica que há um papel importante para políticas direcionadas à inovação de tecnologias de baixo carbono, uma vez que estas têm um custo e um risco mais elevado, sendo o produto, a geração de energia, homogêneo; portanto, políticas do tipo subsídios e/ou taxação sobre as emissões de carbono, financiamento para a inovação, reserva de mercado, entre outras possibilidades, seriam adequadas.

3 TRAJETÓRIAS DE BAIXO CARBONO: A NECESSIDADE DE POLÍTICAS DE INOVAÇÃO EM GOVERNANÇA E INSTITUCIONAIS

Um ambiente político-institucional favorável é também fundamental como incentivo às tecnologias de baixo carbono, como discutem Lauber e Jacobsson (2006). Os autores enfatizam que o resultado do processo de formulação de políticas em um marco de governança determinado é tão importante quanto o seu próprio desenho.

Baseado nesse reconhecimento, Rodrik (2007) propõe um modelo de governança em que haja uma forte interação entre o setor privado e o governo, em uma tentativa de que sejam conhecidas as verdadeiras barreiras à atividade de inovação. A questão que se coloca é como a troca de informações entre os dois atores deve ocorrer em um ambiente institucional, em que sejam elaboradas as estratégias de política corretas para corrigir as falhas de mercado e de coordenação em um campo específico. Este ambiente institucional deveria conter três elementos principais.

Primeiramente, deve haver liderança política suficientemente forte para coordenar o processo, estabelecer prioridades e introduzir elementos de *accountability* pelo resultado das políticas. Em segundo lugar, deve ser criado algum mecanismo deliberativo entre setor público e o privado que permita a troca de conhecimento e aprendizado de forma coordenada. Finalmente, em terceiro lugar, mecanismos de transparência e *accountability* devem ser criados para que sejam conhecidos os benefícios e custos das políticas, assim como possa haver apoio da sociedade.

Não se pode pensar em um modelo único institucional aplicável a todos os países, considerando a diversidade institucional existente. Pollitt (2010) ilustra este ponto de forma clara, ao estabelecer as diferenças entre o Reino Unido e a Alemanha no setor elétrico. Enquanto o primeiro baseia suas políticas em mercados, o segundo utiliza mecanismos de deliberação de forma muito mais ampla, o que se reflete em políticas bastante diversas em campos variados e, em particular, na questão de inovação para o setor energético.

De forma geral, pode-se afirmar que quanto mais uma economia se aproxima de um modelo neoliberal, mais as decisões econômicas são tomadas com base em custos financeiros de curto prazo, tornando mais difícil a incorporação de considerações ambientais na agenda das políticas públicas. O Reino Unido exemplifica bem a tentativa de manter um paradigma neoliberal na sua política energética, (ver Lockwood *et al.*, 2013). Portanto, a utilização excessiva de mecanismos de mercado pode não produzir os efeitos desejados.

Torna-se crucial a cooperação estratégica entre o governo e o setor privado no estabelecimento de metas, no reconhecimento dos obstáculos para o alcance destas, e no próprio plano de implementação para este alcance. Este marco cooperativo se distancia de um modelo de informação perfeita, baseado em mecanismos de mercado, em que o governo estabelece metas e pode utilizar taxas e subsídios para levar ao resultado desejado, como Rodrik (2007) enfatiza. Há que se ressaltar que os dois atores detêm um conjunto de informações diferentes e somente a interação entre os mesmos poderia tornar esta assimetria de informação útil do ponto de vista social.

Uma vertente importante dentro da economia das instituições é conhecida como variedades do capitalismo – VOCs (Hall e Soskice, 2000). Neste marco, a estrutura das instituições determina características na economia como um todo. No centro de sua análise, toma-se a firma se deparando com um conjunto de problemas cuja solução demanda esforços de coordenação, tanto internos quanto externos à sua estrutura propriamente dita. Importa ressaltar que o marco teórico de Hall e Soskice (2000) é amplo o suficiente para analisar as instituições, governando sistemas energéticos e inovações, sendo ponto de partida para a análise das inovações em economias políticas nacionais de acordo com suas características político-institucionais.

Hall e Soskice (2000) diferenciam dois sistemas principais, nos quais as firmas enfrentam os seguintes problemas: as economias liberais de mercado (LME) e as economias de mercado coordenadas (CME).

Enquanto nas LMEs a coordenação das atividades de uma firma se resolve por meio de mecanismos de mercado e estruturas hierárquicas, nas CMEs as firmas dependem em relações além dos mercados para sua coordenação interna e com outros atores, por meio de *networks* e relações de colaboração. Os casos paradigmáticos representativos do tipo LME são dados pelos Estados Unidos e Reino Unido, enquanto que a Alemanha aparece como a CME por excelência no campo energético. Argumenta-se que o alcance de um sistema energético sustentável é facilitado em um marco CME: a existência do *Energiewende* operando em uma base deliberativa entre os diferentes atores tem sido um fator importante para a transição para um sistema de energia sustentável (Lauber e Jacobsson, 2006). Pollitt (2010) argumenta que no Reino Unido há uma enorme carência institucional para a promoção de uma trajetória de baixo carbono baseada em energias renováveis.

O marco das VOCs fornece uma base capaz de entender porque a sustentabilidade é mais fácil de alcançar em contextos institucionais, com certas caraterísticas. Duas principais razões são apontadas: a primeira se refere aos mecanismos deliberativos que coordenam diferentes atores, como firmas e governo, permitindo o estabelecimento de objetivos de sustentabilidade, em comparação com sistemas institucionais baseados em regras de mercado simplesmente; a segunda razão apontada é que processos deliberativos permitem superar problemas de informação assimétrica em um tema tão complexo como a transformação de um setor tão relevante como o energético. Estes resultados são também convergentes com aqueles apresentados por Rodrik (2007).

4 CONCLUSÕES: LIÇÕES PARA O BRASIL?

O sistema energético brasileiro enfrenta uma série de desafios, de natureza diversa, para uma inovação ampla de governança, institucional regulatória e tecnológica. A transição para uma matriz energética sustentável é um conceito-chave neste contexto. Um marco de governança apropriado é condição básica para estabelecer um diálogo entre os atores envolvidos, de forma a equacionar problemas de natureza não só ambiental como também institucionais, lançando as bases para uma trajetória do tipo SEP.

A matriz energética brasileira, uma das mais limpas do mundo, tende a se tornar mais suja nas próximas décadas, principalmente com o avanço das usinas a carvão. Somente nos últimos cinco anos, a geração térmica operando hoje a plena carga devido aos baixos níveis dos reservatórios, subiu de 7,09% do consumo total, para 23,1%; a hidrelétrica se reduziu de 90,3% para 73,1%; a nuclear passou de 2,55% para 3,24%; e a eólica aumentou de 0,04% para 0,57%, segundo dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Este movimento tem sido acompanhado pela criação de elevados desequilíbrios econômico-financeiros nas distribuidoras e geradoras, além da clara deterioração ambiental associada a este movimento. Vários desafios se colocam para uma trajetória do tipo SEP.

1) Ainda que a energias eólica e solar tenham aumentado, está o Brasil aproveitando todo o seu potencial? Como incentivar de forma mais substancial estas tecnologias em território nacional, considerando as enormes vantagens comparativas nacionais? Quais as políticas mais adequadas para melhor aproveitar o desafio? Azevedo (2014) mostra de que forma pesquisadores americanos estão trabalhando para reduzir a intermitência das energias solar e eólica, tornando estas formas mais confiáveis.

2) A questão do suprimento e da distribuição do gás natural: assegurar maior participação para a geração termelétrica a gás natural alocando, de forma eficiente, este recurso para diferentes usos – geração de eletricidade, consumo industrial e residencial, assim como setor de transporte. Este movimento seria compatível com tendências internacionais. Por exemplo, estudo elaborado pela Associação da Indústria de Cogeração de Energia (COGEN) aponta uma economia de R$ 5 bilhões com a redução das usinas térmicas por ano se o potencial de cogeração fosse melhor aproveitado no eixo Rio-São Paulo. Especialistas apontam que, além das dificuldades de custo de capital, regulatórias e fiscais, um fator limitante para o desenvolvimento da cogeração é o consumo preferencial do gás pelas usinas térmicas. Outros apontam para a falta de definição em relação à oferta de gás em um cenário de médio e longo prazo. Nos Estados Unidos, por exemplo, o investimento em cogeração começou após o segundo choque do petróleo (1979) incentivado pelo próprio governo. Urge, no caso brasileiro, um maior diálogo governo-setor privado para chegar a um ponto de equilíbrio entre as demandas das empresas e as ações governamentais.

3) A necessidade de mapear as oportunidades de uma maior eficiência energética e conservação de energia. O passo seguinte seria a elaboração de políticas adequadas para o seu alcance.

As questões anteriores exigirão uma diversificação da matriz energética brasileira em um futuro próximo e que coloque o país em uma trajetória SEP. Várias possibilidades se abrem, pois não existe trajetória única, em um contexto em que fatores políticos também são importantes. Difícil classificar o Brasil em uma das duas formas polares dadas pelas VOCs. Sem dúvida, o país tem fortes componentes das duas variedades no seu sistema energético. Independentemente das escolhas específicas, o que se enfatiza neste trabalho é a necessidade de criar um marco de governança em que todos os atores tenham seus papéis claros, em um contexto deliberativo e democrático de compartilhamento de conhecimentos específicos, transparência e limites de atuação. Este marco teria a natureza de esclarecer as decisões, sendo assim tomadas, como avaliar a coerência destas, com objetivos e valores que embasam tal marco, no qual todos os atores deveriam atuar, no sentido de contribuir para que o crescimento do Brasil ocorra em uma economia cada vez menos dependente das emissões de carbono.

REFERÊNCIAS

ARROW, K. *Economic welfare and the allocation of resources for invention*. National Bureau of Economic Research, 1962.

AZEVEDO, T. *Sol, vento e big data*. O Globo, 26 jun. 2014.

FOUQUET, R. *Heat, power and light*. Londres: Edward Elgar Publishing, 2009.

HAL, P. A. L. e SOSKICE, D. *An introduction to varieties of capitalism*. 2000.

LAUBER, V. e JACOBSSON, S. The politics and policy of energy system transformation-explaining the German diffusion of renewable energy technology. *Energy Policy*, 2006.

LOVINS, E. Energy strategy: the road not taken? Foreign A! airs, 1976.

LOCKWOOD, M. *et al*. Theorising governance and innovation in sustainable energy transitions. Working paper. Exeter University, 2013.

POLLITT, M. Uk renewable energy policy since privatization. EPRG Working Paper n. 1002, 2010.

RODRIK, D. One economics, many recipes: globalization, institutions and economic growth. Princeton University Press, 2007.

MARKARD, J. *et al*. Sustainability transitions: an emerging field of research and its prospects. Research Policy, 2012.

PEARSON, P. e FOXON, T. A low carbon industry revolution? Insights and challenges from past technological and economic transformations. Energy Policy, 2012.