

## **Políticas de inovação tecnológicas para segmento de distribuição de energia elétrica<sup>1</sup>**

Nivalde de Castro<sup>2</sup>

Mauricio Moszkowicz<sup>3</sup>

André Alves<sup>4</sup>

Diogo Salles<sup>5</sup>

Nos próximos anos, um cenário consistente para o Setor Elétrico refere-se ao aumento e à difusão de inovações tecnológicas com potencial de impacto disruptivo, notadamente sobre o segmento da distribuição de energia elétrica. Um exemplo deste processo será a difusão dos Recursos Energéticos Distribuídos (REDs), impondo, entre outros, avanços na nova dinâmica de descentralização e digitalização do sistema elétrico.

Os impactos trazidos por estas inovações tecnológicas podem ser observados em questões técnicas, nos hábitos de consumo, nos modelos de negócio e no marco regulatório. Quanto à regulação, pode-se destacar que o desenvolvimento tecnológico do segmento de distribuição e, ainda, a difusão dos REDs estão fortemente associados a medidas de incentivo à inovação, que incluem políticas explícitas e implícitas de incentivo ao desenvolvimento de

---

<sup>1</sup>Artigo publicado pela Agência Canal Energia. Disponível em:

<sup>2</sup> Professor do Instituto de Economia da UFRJ e coordenador do GESEL – Grupo de Estudos do Setor Elétrico.

<sup>3</sup> Pesquisador Sênior do GESEL.

<sup>4</sup> Pesquisador Líder do GESEL.

<sup>5</sup> Pesquisador do GESEL.

atividades inovativas no Setor Elétrico Brasileiro (SEB). Implica afirmar com a devida ênfase que inovações tecnológicas no Setor Elétrico exigem inovações regulatórias para viabilizar os novos modelos de negócio associados aos novos produtos e serviços, os quais ficarão cada vez mais à disposição dos consumidores.

Com relação às políticas explícitas, destaca-se o papel estratégico e fundamental do Programa de P&D da ANEEL, que garante recursos para o desenvolvimento de atividades inovativas através de investimentos realizados pelas próprias empresas do Setor. No âmbito deste programa, é possível observar iniciativas voltadas para o futuro do segmento de distribuição, como, por exemplo, armazenamento de energia, mobilidade elétrica, *smart grids*, entre outros. Desta forma, o programa se consolidou como um importante instrumento no sentido de garantir recursos para o avanço das tecnologias na cadeia de inovação, alcançando o consumidor final de energia elétrica.

Contudo, é importante que as políticas explícitas de incentivo estejam inseridas em um contexto mais amplo e focadas no desenvolvimento de atividades inovativas. A criação deste ambiente está associada à existência de políticas implícitas que funcionam com base em uma estrutura de incentivos capaz de criar condições atrativas para o investimento privado. Neste sentido, pode-se destacar, no caso do segmento de distribuição, o arcabouço regulatório que inclui mecanismos tarifários e de remuneração dos investimentos realizados pelas concessionárias.

O atual modelo regulatório de incentivo para o segmento de distribuição se baseia em dois fatores. O primeiro deles é o conjunto de mecanismos de remuneração baseados na classe de ativos, de modo a contemplar a depreciação dos ativos e os riscos inerentes à atividade. Cabe destacar, neste ponto, que a regulação atual só reconhece investimentos classificados como prudentes, ou seja, aqueles que sejam compatíveis com o crescimento do mercado, a substituição de ativos e a melhoria da qualidade dos serviços. Tais investimentos, se classificados como prudentes, são validados pelo regulador e reconhecidos na tarifa.

O segundo fator são os mecanismos de incentivo à busca por ganhos de eficiência. A ANEEL analisa os diversos componentes dos custos gerenciáveis

de cada distribuidora, define parâmetros de custos eficientes e, a partir disto, estabelece a tarifa a ser praticada, que passa por revisões periódicas a cada quatro ou cinco anos.

Neste sentido, o objetivo da regulação do Setor é incentivar a realização de investimentos, a busca pelos ganhos de eficiência produtiva e, ainda, a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro das concessionárias de distribuição.

Decorre deste desenho regulatório um forte incentivo à redução dos custos por parte das distribuidoras, subordinado ao objetivo da modicidade tarifária. O intervalo entre as revisões tarifárias cria uma janela de tempo em que qualquer investimento que resulte na diminuição sustentável dos custos de operação seja revertido em aumento da margem de lucro das empresas, até que se complete o ciclo tarifário vigente. Nesta ocasião, os ganhos são repassados aos consumidores de acordo com o chamado Fator X. Este, por sua vez, é calculado com base nos ganhos de produtividade estimados para cada concessionária de distribuição, em função do crescimento de seu mercado, melhores práticas de gestão, avanços tecnológicos, entre outros indicadores.

No entanto, devido a fatores como a dificuldade de reconhecimento de investimentos e do curto período dos ciclos tarifários, há uma tendência de não incentivo às inovações. Em suma, há uma preferência para investimentos em inovação com resultados de curto prazo ou que resultem em redução de custos. Desta forma, ainda que a regulação incentive um aumento na eficiência de custos das concessionárias de distribuição, não há uma diretriz específica de indução à inovação.

Nestes termos, o modelo adotado de regulação econômica das distribuidoras merece ser aprimorado, no sentido de compatibilizar as novas tendências tecnológicas e a adoção das soluções mais eficientes do ponto de vista dos custos, por parte de concessionárias, facilitando a difusão de novas tecnologias no segmento.

Este diagnóstico ganha ainda mais força tendo em vista o rápido movimento de difusão dos REDs, o qual altera e impacta a estrutura de custos das distribuidoras. Isto porque, na transição para um paradigma no qual há uma

gestão mais ativa da rede de distribuição, um dos resultados é o aumento expressivo da participação do OPEX (custos operacionais), em detrimento do CAPEX (custos de investimento). A automação de redes ou a digitalização dos serviços, por exemplo, tendem a envolver investimentos pequenos em ativos fixos (remunerados) e podem estar associadas a um aumento de gastos classificados como custos operacionais.

Desta forma, pode-se inferir que se faz necessário um modelo no qual os ganhos de eficiência, relacionados ao CAPEX ou ao OPEX, sejam incentivados, como é feito no modelo regulatório do tipo TOTEX, observado na Itália e no Reino Unido.

Outra importante consideração a ser feita diz respeito à diferença entre modelos *input-based* e *output-based*. Se, no caso dos modelos *input-based*, as distribuidoras possuem baixa capacidade para direcionar seus investimentos, nos modelos *output-based*, as concessionárias devem cumprir requisitos mínimos definidos pelo regulador, ganhando maior capacidade de alocação dos seus investimentos. Neste último caso, viabilizam-se investimentos em alternativas consideradas mais atrativas do ponto de vista dos custos e da eficiência, atendendo, portanto, aos critérios de incentivos e de penalidades estabelecidos. Dadas as tendências no âmbito tecnológico prospectadas para os próximos anos, o desenvolvimento de atividades inovativas pode ser potencializado por meio de modelos regulatórios do tipo *output-based*.

Merece ser destacado que o novo paradigma tecnológico impõe desafios adicionais, como, por exemplo, a questão da operação de redes virtuais, a necessidade imperiosa de medidores inteligentes, a Internet das Coisas (IoT), entre outros. Outro *front* importante é a necessidade de desenvolvimento tecnológico na área de *cibersecurity*, tendo em vista que os parâmetros de segurança da operação das redes serão modificados face à tendência de digitalização e descentralização do Setor Elétrico.

A difusão das novas tecnologias que estão formatando e fundamentando o novo paradigma do Setor Elétrico, com destaque para o papel dos REDs, está ocorrendo, em grande medida, através de variáveis exógenas às concessionárias de distribuição. Como resultado desta dinâmica, há a necessidade de aperfeiçoamento do arcabouço regulatório.

Por outro lado, é possível associar este processo de construção do novo paradigma tecnológico à existência de políticas públicas que estimulem o desenvolvimento e a difusão de atividades inovativas, bem como às preferências dos consumidores e seus diferentes níveis de renda, dada a heterogeneidade econômica do mercado de energia elétrica.

Em síntese e a título de conclusão, o novo paradigma tecnológico do Setor Elétrico, em particular do segmento de distribuição de energia elétrica do Brasil, traz consigo uma série de impactos a nível técnico, operacional, de hábitos de consumo e de modelos de negócio. Face a este novo cenário que se visualiza, é de suma importância que o marco regulatório se adeque ao novo paradigma do Setor, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento de atividades inovativas e à difusão de inovações tecnológicas, sempre com o foco em oferecer novos e melhores serviços ao consumidor/cliente final. O arcabouço regulatório tem que estar em constante aprimoramento, com base em medidas e políticas implícitas e explícitas que favoreçam o desenvolvimento de atividades inovativas no SEB.