

Inovação aberta e capacidades dinâmicas para o desenvolvimento tecnológico do Setor Elétrico

CASTRO, Nivalde de; LIMA, Antônio. *“Inovação aberta e capacidades dinâmicas para o desenvolvimento tecnológico do Setor Elétrico”*. Agência CanalEnergia. Rio de Janeiro, 08 de janeiro de 2019.

No atual processo de consolidação e difusão do novo paradigma tecno-econômico, cujas características são de complexidades crescentes entre produtos, sistemas e a base de conhecimento, há uma dinâmica que impulsiona as empresas ao uso crescente das tecnologias de informação e comunicação com maior grau de outsourcing. Este processo dá às grandes empresas inovadoras cada vez menos autossuficiência em seus processos produtivos, obrigando-as à cooperação. Como resultado, as empresas grandes e mais tradicionais têm dificuldades e limitações para lidar com aspectos radicalmente novos.

Na esteira da nova onda de transformações radicais, resultante da indústria 4.0, as empresas estão se deparando continuamente com novos desafios. As tecnologias resultantes deste novo contexto impactarão diversos setores, inclusive o Setor Elétrico, ao oferecer, mas também exigir, um maior consumo de energia renovável no processo de fabricação, a redução de emissões de gás carbono e o uso de energia de forma cada vez mais otimizada e eficiente. Neste sentido, a indústria 4.0 e a transição energética sustentável compartilham diversas características, as quais podem ser interligadas para atingir objetivos comuns a ambas as tendências.

Tanto a transição energética quanto a indústria 4.0 são influenciadas pela inovação tecnológica, a qual é dependente do desenvolvimento de novas infraestruturas e de inovações regulatórias. Segundo estudo da UNIDO (2017), as mudanças na produção, manufatura, eficiência energética e energias renováveis podem ser capturadas e dinamizadas por meio de caminhos de desenvolvimento e de transformação.

O Setor Elétrico está entrando em uma nova era de consumo e de produção de energia. Deste modo, torna-se fundamental alterar o modelo de negócios das empresas que compõem este setor, desde fornecedoras de equipamentos às empresas de distribuição. Na Europa, depois de uma década de decréscimo nos gastos com inovação (anos 2000), constata-se um aumento generalizado de engajamento com esforços inovativos por parte das empresas. Neste sentido, houve aumento em gastos de P&D e, ao mesmo tempo, a criação de novos modelos de inovação baseados em uma lógica de “inovação aberta” (BURGER et al., 2015; STERLACHINI, 2006).

Em um ambiente de rápidas transformações, muitas vezes a introdução de produtos se beneficia do acesso a fontes externas de conhecimento (external sources of know how) (CHESBROUGH; TEECE, 1996). Tendo em vista que a competitividade das companhias está se tornando mais dependente do conhecimento complementar de outras empresas e outros fornecedores de conhecimentos, como universidades, institutos de pesquisa, consultorias e startups (NOOTEBOOM, 1999), inúmeras

companhias têm adotado estratégias de inovação aberta para auxiliar e acelerar os processos inovativos, reduzir custos de desenvolvimento e aumentar os ganhos da inovação na empresa, o que permite potencializar as capacidades dinâmicas (CHESBROUGH, 2003 e 2006).

De acordo com Chesbrough e Brunswicker (2013), a estratégia de inovação aberta tem se tornado uma tendência dominante na maioria das grandes empresas que buscam e entendem a inovação como uma estratégia de competição. Destaca-se que a intensidade, a velocidade e a direção das tentativas de identificar e sistematizar informações relevantes podem determinar a qualidade das capacidades das empresas (AUDRETSCH; THURIK, 1998). A capacidade de uma empresa de formar redes de conhecimento dentro da mesma, assim como fora dos seus limites, é fundamental para empresas inovadoras que precisam criar vantagens competitivas novas e difíceis de serem imitadas, a partir de relações mutuamente benéficas (LIVIERATOS, 2009; LIVIERATOS; LEPENIOTIS, 2017).

Devido à forma como as inovações são desenvolvidas pelas empresas do Setor Elétrico, há a necessidade do estabelecimento de parcerias de longo prazo para superar a rigidez organizacional e cultural de se desenvolver inovações. Neste contexto, diversas empresas de energia elétrica de inúmeros países têm adotado programas de fomento a startups, utilizando o modelo de inovação aberta, cujo cerne é o conhecimento. A possibilidade de uma empresa se consolidar em uma rede e, inclusive, formar redes de conhecimento internamente, assim como externamente, constitui uma capacidade muito valiosa para a inovação da própria, cujo objetivo, em essência, é criar vantagens competitivas enraizadas em relações mutuamente benéficas (LIVIERATOS, 2009).

Neste sentido, o processo de consolidação da rede da empresa tem abarcado, cada vez mais, a participação de startups. O envolvimento de startups em parcerias pode ser realizado por empresas do Setor Elétrico a custos relativamente reduzidos e proporcionar benefícios interessantes para as companhias, tanto em termos de acesso a tecnologias complementares e treinamento, quanto pela possibilidade de as startups atuarem como intermediárias entre as distribuidoras de energia, as comercializadoras e os prossumidores (LA ROVERE; MIRANDA, 2017).

Nos ambientes de redes de cooperação, as startups podem desempenhar um papel crucial no aproveitamento das oportunidades para desenvolvimento tecnológico, pois estão mais dispostas a assumir riscos do que as grandes empresas do Setor (SPENDER et al., 2016). Há diversos exemplos de dispositivos tecnológicos que foram desenvolvidos por startups e contribuíram para inovações incrementais no Setor Elétrico, como aplicações para facilitar a troca de energia entre os prossumidores, sistemas de conversão e plug-ins para carros elétricos e dispositivos inteligentes para a rede elétrica (LA ROVERE; MIRANDA, 2017; RUTKIN, 2016).

O desenvolvimento de tecnologias de espectro mais amplo permite que a companhia entre em mercados diversificados, até mesmo fora do seu core business (TEECE, 1986), pois as empresas do Setor Elétrico podem vender outros serviços para além de energia elétrica. De acordo com Shankleman (2016), em uma afirmativa muito contundente, as mudanças no Setor Elétrico serão tão radicais que aquelas empresas e grupos econômicos que não inovarem irão falir. Será, portanto, necessário alterar o modelo de negócios das empresas para oferta de serviços e produtos, dentro dos limites regulatórios. No entanto, como não se trata do core business dos grupos do Setor Elétrico, a colaboração com startups será muito importante para a consolidação desses objetivos e para formar, gerar e potencializar capacidades dinâmicas para as empresas.

Em um contexto de transformações tecnológicas no Setor Elétrico, com maior digitalização, maior preocupação com a sustentabilidade e com a presença de um consumidor com papel cada vez mais ativo, em um cenário em que a geração

convencional de energia elétrica está sob pressão e enfrenta um declínio em seu valor futuro, as empresas multinacionais terão oportunidades adicionais para oferecer novos produtos e serviços para seus clientes (EURELECTRIC, 2013; NIES, 2013; STARACE, 2009).

A natureza da vantagem competitiva, em ambientes de ritmo acelerado, não reside apenas na posse de ativos tangíveis, como máquinas e equipamentos modernos, mas também depende da capacidade evolutiva de a empresa redefinir continuamente suas fronteiras tecnológicas e organizacionais, além de aproveitar as oportunidades de mercado (TEECE, 2007). O ângulo deste processo passa a ser a composição de capacidades, capacidades dinâmicas das empresas e competências. As capacidades incluem o conhecimento, a experiência e técnicas, enquanto que as capacidades dinâmicas integram, constroem e reconfiguram recursos internos e externos. As competências, por outro lado, moldam e abordam os ambientes de negócios em mudança (TEECE et al., 1997).

As capacidades são um componente fundamental para o processo de inovação, pois este possui algum grau de mudança e de incerteza e exige que a empresa atue sobre competências internas e externas (LEE; KELLEY, 2008; MILAN et al., 2014). A relação entre as capacidades dinâmicas e a inovação reside, portanto, no fato de a inovação envolver:

- (i) Incerteza, o que gera poucos elementos previsíveis e repetidos (NELSON; WINTER, 1982);
- (ii) Exploração, a partir de experimentação, novas alternativas e por requerer variação e diversidade (MARCH, 1991; CAMISÓN; MONFORT-MIR, 2012); e
- (iii) A busca de novas informações para além do conhecimento existente, podendo, inclusive, ser em áreas não associadas às operações correntes das empresas (NELSON; WINTER, 1982; MARCH, 1991).

As capacidades dinâmicas emergem, em parte, do conhecimento acumulado por gerentes e pela diretoria, mas também consistem em rotinas que permitem que as empresas atuem para além das “melhores práticas”. Neste sentido, a habilidade de um alto executivo reconhecer um desenvolvimento-chave ou uma tendência e endereçar uma resposta para guiar a empresa para atividades de cocriação e codesenvolvimento pode ser elemento fundamental para a dinâmica de uma empresa (SHUEN et al., 2014). De acordo com Shuen et al (2014), os valores, a cultura e a habilidade coletiva de uma organização empresarial para implementar rapidamente um novo modelo de negócios ou para responder a outros desafios também são partes integrantes da força ou da fraqueza das capacidades dinâmicas de uma empresa.

Os gerentes operacionais e gerais com responsabilidades estratégicas de tomada de decisão empregam as capacidades dinâmicas para manter valor sustentável, para aumentar a segurança e os lucros e para aumentar as reservas e a produção, com a finalidade de manter ou ampliar a participação da empresa no mercado e aprimorar a sua posição competitiva (SHUEN et al., 2014).

A habilidade de integrar e combinar ativos, principalmente ativos intangíveis e, especificamente, o conhecimento, é fundamental para os processos de melhoria, os quais caracterizam as capacidades dinâmicas. Por exemplo, para Zollo e Winter (2002), os processos de melhoria estão relacionados a um ciclo de evolução de conhecimento, baseado nos seguintes mecanismos de aprendizagem:

- (i) Acumulação de experiência, realizada através de rotinas;
- (ii) Articulação de conhecimento, que ocorre por meio do compartilhamento de experiências individuais; e
- (iii) Codificação do conhecimento, que consiste na documentação através de uma

série de procedimentos.

Para tornar o conceito de capacidades dinâmicas mais operacional, Teece (2007) identifica três tipos de atividades de orquestração: sensing, seizing e reconfiguring. O Quadro 1 apresenta a descrição dos tipos de atividades de orquestração das empresas e com o que elas se relacionam dentro da companhia.

ATIVIDADES DE ORQUESTRAÇÃO DE CAPACIDADES DINÂMICAS	DESCRIÇÃO	RELAÇÃO NA EMPRESA
<i>Sensing</i>	Perceber e desenhar oportunidades e ameaças.	Capacidade vinculada às atividades da empresa para monitorar mudanças em ambientes, avaliar a preferência dos consumidores, capturar ideias (internamente) de uma ampla gama de funcionários e identificar novas oportunidades de negócios.
<i>Seizing</i>	Aproveitar e decidir pelas oportunidades.	Capacidade vinculada à realização de investimentos em tecnologia e ativos complementares, além de capacidade de identificar novas oportunidades de negócios.
<i>Reconfiguring (Transforming)</i>	Manter a competitividade por meio de proteção, combinação e reconfiguração de ativos tangíveis e intangíveis da empresa.	Capacidade de "orquestrar" os ativos, isto é, capacidade da organização de se moldar e se reconfigurar em ambientes turbulentos e de rápidas mudanças.

Fonte: Elaboração própria com base em Teece (2007)

Em um contexto de capacidades dinâmicas, a capacidade de integrar e combinar ativos, incluindo conhecimento, é uma habilidade básica. A combinação de know-how dentro da empresa e entre a empresa e organizações externas – como, por exemplo, outras empresas e universidades – é importante e estratégica. Integrar o know-how de fora e de dentro da empresa é especialmente relevante para o êxito quando sistemas e redes estão presentes. Um bom design de incentivo, compartilhamento de conhecimento e integração de conhecimento são importantes para o desempenho empresarial, além de serem chave para capacidades dinâmicas (CHESBROUGH, 2003).

A inovação demanda, assim, a criação de conhecimento em situações específicas e as capacidades dinâmicas constituem formas de aproveitar este conhecimento. O quadro conceitual de capacidades dinâmicas proporciona aos líderes de empresas do Setor Elétrico um método para efetiva e eficiente captura de oportunidades, para criarem valor e para mitigarem riscos no meio da "tempestade" de mudanças tecnológicas que está ocorrendo no Setor. Destaca-se que o quadro conceitual de capacidades dinâmicas foi desenvolvido para fomentar a agilidade estratégica em empresas de alta tecnologia que operam em mercados de grande velocidade. Este quadro pode ser relevante, portanto, para o Setor Elétrico, que opera em âmbito de fortes transformações tecnológicas.

Nivalde de Castro é Professor do Instituto de Economia da UFRJ e coordenador do GESEL- Grupo de Estudos do Setor Elétrico. Antônio Lima é Pesquisador do GESEL e doutorando do PPEd – Programa de Políticas Públicas – do IE-UFRJ