

**GESTÃO DA INOVAÇÃO EM UM INSTITUTO PRIVADO DE P&D BRASILEIRO: um
Estudo de Campo no ITEM**

JOSIA DE SOUSA SANTOS FILHO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

SUELI MENELAU

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

PATRICIA LACERDA DE CARVALHO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)

GESTÃO DA INOVAÇÃO EM UM INSTITUTO PRIVADO DE P&D BRASILEIRO: um Estudo de Campo no ITEM

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico de um país está diretamente relacionado ao progresso técnico, e este é resultado do desdobramento da sociedade, de seus conhecimentos e de suas instituições (MAZZUCATO, 2014; TUNES, 2015). Esse contexto evidencia que o êxito na competição global do século XXI está subordinado ao desenvolvimento de produtos que sejam inovadores e que oportunizem uma resposta rápida às empresas. O ponto crítico é que o gerenciamento da atividade inovativa de uma organização deve estar fundamentalmente alinhado aos seus objetivos, assim como ao posicionamento de mercado adotado pela organização (BIN *et al.*, 2015; FINDIK; BEYHAN, 2015).

Em nações da União Europeia, em algumas da Ásia e nos Estados Unidos, a inovação é desenvolvida por organizações privadas que possuem recursos tecnológicos que contribuem para seu desenvolvimento, apoiadas por programas públicos que garantem o financiamento dessas funções de maneira sustentável (MAZZUCATO, 2014). Por outro lado, em países como Brasil e Austrália, a participação do Estado está relacionada ao estímulo do desenvolvimento de pesquisas acadêmicas públicas, sendo proporcionalmente maior (VERMA; MISHRA; SINHA, 2011). A capacidade limitada de desenvolvimento tecnológico apresentada pelo Brasil, incorre na baixa participação na produção de bens de capital, visto que a disseminação de tecnologia por parte da indústria para outros setores é avaliada como de pouca expressividade (MAZZUCATO, 2014; MENELAU *et al.*, 2019). Ratifica essa informação o relatório do Fórum Econômico Mundial de 2016, que aponta que o país ocupa a posição 72^a no *ranking* que mede o desenvolvimento tecnológico das nações.

Destaca-se que mudanças tecnológicas surgem a partir de atividades inovadoras de muitos tipos, incluindo-se nesse grupo investimentos intangíveis como de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que proporcionam à organização uma capacidade maior para investidas na produção, que conseqüentemente constituirão mais empregos e outras rendas (OCDE, 1997). As atividades de P&D de organizações almejam a inovação tecnológica, e as organizações, ao utilizarem-se das tecnologias existentes para seu desenvolvimento, têm seu grau de importância elevado, de maneira que a inovação passa a ter uma participação significativa em termos de estratégias da organização, uma vez que aumenta sua competitividade (CAMPOS; SANTOS; DONADON, 2017; GOVINDARAJAN; TRIMBRE, 2006).

Assim, aponta-se que os institutos de pesquisa são essenciais para processos de inovação e destacam-se por seu papel e suas técnicas no desenvolvimento do ramo científico e tecnológico, além de se fazerem presentes no contexto econômico e social (HALES, 2001; VEADO, 1985). Os institutos de P&D, portanto, contribuem para o desenvolvimento e a manutenção de economias nacionais por meio de sua participação com a indústria e em sistemas de inovação, ao proporcionarem serviços técnicos para o desenvolvimento de suas atividades inovadoras (ALBERT; YASAY; GASPARG, 2016; VEADO, 1985).

Desse modo, institutos de P&D são agentes de inovação de natureza pública ou privada, parceiros no processo de inovação ou do Estado ou do capital privado, representando ainda seus interesses e ações (VEADO, 1985; TUNES, 2015). Com essa premissa em vista sopesa-se que a inovação e a disseminação de tecnologias, estimuladas pelos investimentos em P&D e pela capacitação técnica, podem contribuir com o direcionamento de empresas e, conseqüentemente, da economia para um crescimento mais sustentável (VERMA; MISHRA; SINHA, 2011).

Ainda assim, tendo em vista a relevância do assunto, em busca no Periódicos CAPES em julho de 2020, empregando como termos de busca “institutos de pesquisa”, “institutos de

P&D”, “institutos de pesquisa e desenvolvimento” e “institutos e centros de pesquisa” - no singular e no plural, e nos campos título e assunto -, verificou-se que há uma baixa produção em português de artigos em periódicos revisados por pares, pois foram apenas 15 textos resgatados, sendo o mais recente datado de 2015.

Em face do escopo aqui delineado, o objetivo desta pesquisa é analisar o processo de gestão de inovação das atividades de P&D de um instituto de pesquisa privado. Avalia-se que as justificativas teórica e empírica deste estudo residem na premissa de que poderá contribuir ao entendimento da realidade dos institutos privados de P&D brasileiros – organizações menos estudadas em comparação às públicas e elementos essenciais à economia da inovação -, tão necessários ao progresso tecnológico e frente ao declínio dos principais indicadores agregados de inovação no país, entre eles, a redução de investimentos em P&D (IBGE, 2020; MENELAU *et al.*, 2019; ZANELLO *et al.*, 2016).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inovação pode ser compreendida como uma prática, uma ideia ou um objeto identificado como uma novidade pelo indivíduo, que pode vir a ser utilizado pela organização em um determinado processo (ROGERS; SHOEMAKER, 1971; TUNES, 2015). Inovação frequentemente é associada à mudança, referindo-se, quando relacionada a uma organização, à sua capacidade de adaptação, emergindo reativamente ao ambiente externo ou de maneira preventiva a ele (CAMPOS; SANTOS; DONADON, 2017; DAMANPOUR, 1996). Na tipologia mais difundida, inovação é identificada como a introdução de um novo produto (e ou serviço), de um processo que apresente uma melhoria na qualidade, de um novo método de *marketing* e ou de um novo modelo organizacional significativamente melhorado e perceptível para o cliente (OCDE, 1997; SCHUMPETER, 1988).

Diferentes graus das inovações classificam-nas, quanto a sua abrangência, em radicais ou incrementais. A inovação radical considera a introdução de um produto, um processo ou até mesmo um serviço inteiramente novo, e traz uma mudança tecnológica, estrutural ou operacional à empresa que abandona, de certa forma, as práticas usuais, alterando fundamentalmente as formas de percepção e uso de produtos e serviços (DOSI, 1998). Já uma inovação incremental refere-se as pequenas diferenças sobre outra inovação (uma adaptação menor se comparada com a inovação radical), introduzida aos poucos nas rotinas da organização e que não altera muito a estrutura funcional destas (DAMANPOUR, 1991).

Para ocorrer incrementos nos processos tecnológicos faz-se necessária a junção entre conhecimento científico e inovações, acarretando em desenvolvimento de produtos e procedimentos que anteriormente estavam no nível de pesquisa básica (ALBERT; YASAY; GASPAR, 2016; DOSI, 1998; RIEG; ALVES-FILHO, 2003; SCHUMPETER, 1988). Assim, compreender a inovação tecnológica em uma organização implica em buscar a melhoria contínua, em nível de gestão, englobando recursos físicos, humanos e novas tecnologias (FINDIK; BEYHAN, 2015; GONÇALVES; GONÇALVES-FILHO; REIS-NETO, 2006). Esses pontos destacam-se como relevantes e satisfatórios para o alcance de inovação, uma vez que constroem estratégias internas para o desenvolvimento de capacidades e avanço na execução de P&D, conhecidas como *catching-up* (BIN *et al.*, 2015).

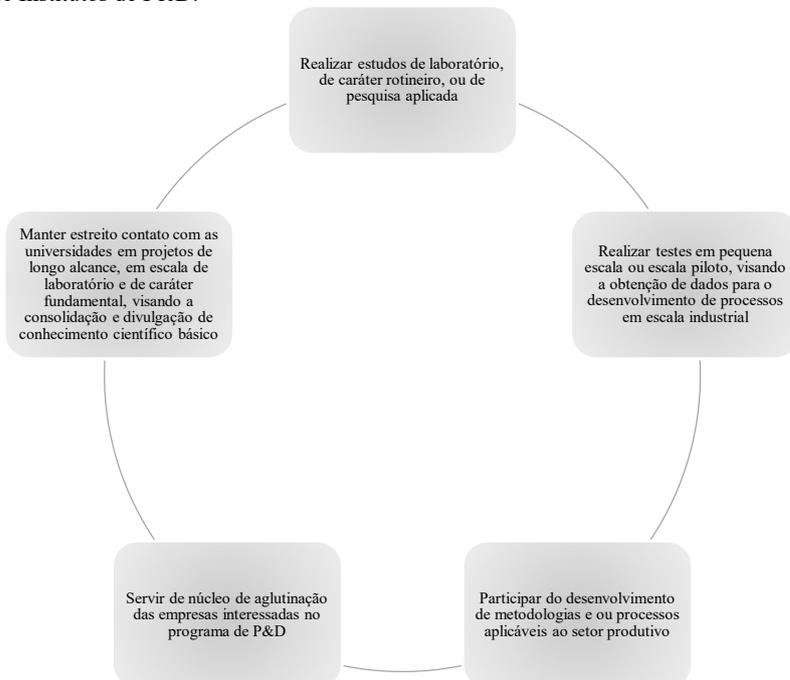
Nesse sentido, a gestão da inovação é entendida como um recurso organizacional que precisa estar inserido nas estratégias empresariais (CAMPOS; SANTOS; DONADON, 2017; ZANELLO *et al.*, 2016). A gestão da inovação associa-se a estruturação de uma abordagem baseada em ações orientadas para objetivos específicos, estratégias claras e levantamento eficiente de informações, tendo por objetivo a solução de possíveis problemas ligados a estrutura gerencial e a compreensão das interligações entre a cúpula estratégica, as inovações e o desenvolvimento organizacional (TUSHMAN; ANDERSON; O'REILLY, 1997). A gestão

da inovação é de grande importância para uma organização e não surge por um acaso, de forma isolada, e sim de aprendizados e conhecimentos que devem ser estimulados e atrelados às estratégias organizacionais, podendo, portanto, determinar seu sucesso ou fracasso, devendo ainda adequar-se contexto organizacional (BESSANT; TIDD, 2009).

Assim, a gestão da inovação deve ser disseminada na organização e contar com a chefia, uma vez que a liderança é fundamental e facilitadora da gestão da inovação (RICE; O'CONNOR; PIERANTOZZI, 2008; SIMANTOB; LIPPI, 2003). Por isso, considera-se a gestão da inovação um processo complexo que abrange questões tecnológicas, econômicas e sociais, influenciando a interação não apenas no ambiente interno e externo da organização, como entre a empresa e suas circundantes técnicas, econômicas, e sociais, sem deixar de fora os concorrentes (BESSANT; TIDD, 2009; CAMPOS; SANTOS; DONADON, 2017). Quando a gestão da inovação passa a ser observada para além das fronteiras organizacionais, compreende-se o escopo de um Sistema Nacional de Inovação (SNI), com relações e organizações que a operacionalizam em nível institucional em um determinado país.

O conjunto de agentes que interagem para P&D do SNI objetivam expandir o estoque de conhecimentos científico e tecnológico existentes, assim como a aplicação desses conhecimentos e sua consequente comercialização (CAMPOS; SANTOS; DONADON, 2017; OECD, 1994). Especificamente sobre a finalidade da P&D, essa atividade, ao ser executada em um instituto, objetiva a criação de conhecimento e a capacitação dos indivíduos que participam da sua formação, e suas ações trazem benefícios à organização e aos seus funcionários, independentemente de alcançarem ou não a finalidade inicial, excedendo o delineamento da inovação (HALES, 2001; HASEGAWA; FURTADO, 2006). Em um SNI, cabem aos institutos de P&D, públicos e privados, as seguintes funções (Figura 1):

Figura 1 – Funções de Institutos de P&D.



Fonte: Elaborado a partir de Veado (1985).

Direta ou indiretamente, governos incentivam as funções dos institutos de P&D públicos ou privados (Figura 1), uma vez que entendem que são essenciais ao desenvolvimento econômico de um país por meio do potencial aumento da produtividade em áreas distintas, como saúde, agricultura, bens de consumo, entre outros (ALBERT; YASAY; GASPAS, 2016; HALES, 2001). No escopo da empresa, os benefícios dos institutos de P&D envolvem os

conhecimentos gerados e as experiências adquiridas durante o processo de criação e desenvolvimento de um projeto ou programa de inovação, que podem e devem ser aplicados em outros produtos ou processos, oportunizando resultados distintos dos planejados (FINDIK; BEYHAN, 2015; HASEGAWA; FURTADO, 2006).

3 METODOLOGIA

O método da pesquisa é dedutivo e a abordagem utilizada para seu desenvolvimento foi a qualitativa, uma vez que o enfoque se voltou a abarcar o ambiente natural, dados descritivos, maior atenção com o processo e preocupação com o significado (BOGDAN; BIKLEN, 2003). Os objetivos da pesquisa são descritivos e exploratórios. Quanto a temporalidade, trata-se de um estudo transversal, pois a coleta de dados ocorreu em um ponto no tempo (MARCONI; LAKATOS, 2005). As estratégias técnicas de pesquisa empregadas foram a bibliográfica e a de campo (CRESWELL, 2007).

O objeto empírico escolhido para a pesquisa foi o Instituto de Tecnologia Edson Mororó Moura (ITEMM), entidade sem fins lucrativos dedicada a projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, que atua diretamente com baterias de chumbo ácido. O ITEMM possui três unidades: uma em Recife, capital de Pernambuco (PE); uma em Belo Jardim (PE) – sede -; e outra em São José dos Campos, em São Paulo (SP). A unidade empregada como *locus* da pesquisa foi a de Belo Jardim.

Os sujeitos de pesquisa foram propositadamente escolhidos entre os funcionários do setor de P&D do ITEMM da unidade sede, pois foram considerados indivíduos que possuíam conhecimento suficiente sobre as características do fenômeno (CRESWELL, 2007). A equipe técnica e multidisciplinar do setor (nas três unidades) é composta por 31 funcionários, distribuídos entre engenheiros de diversas áreas (eletricistas, eletrônicos, de materiais, mecânicos e químicos), técnicos eletromecânicos (para garantirem a dinamicidade e a qualidade de testes e experimentos) e bolsistas de pesquisa (em nível de mestrado e doutorado). Foram seis que aceitaram participar constituindo-se nos participantes da pesquisa.

O instrumento de coleta de dados primários foi um roteiro de pesquisa semiestruturado, elaborado pelos pesquisadores com base no referencial adotado (MARCONI; LAKATOS, 2005), composto por 18 perguntas distribuídas em três partes: inicialmente uma breve descrição do estudo e seu objetivo, e o informe de que a participação no estudo seria voluntária; em sequência, perguntas fundamentadas nas categorias buscadas (ver Quadro 1); e, por fim, perguntas sobre o perfil do entrevistado.

Quadro 1 – Categorias de Análise.

CATEGORIA	CONCEITO
Inovação	Inovação está relacionada à mudança, característica essencial da inovação, referindo-se à capacidade de adaptação da empresa; inovações surgem em resposta a mudança do ambiente externo ou de maneira preventiva a ele (DAMANPOUR, 1996)
Gestão da inovação	A gestão da inovação na empresa deve ser assegurada por um sistema gerencial que permita que a organização inove de forma ordenada, objetivando sua sobrevivência e aumento da competitividade organizacional (RICE; O'CONNOR; PIERANTOZZI, 2008)
P&D	A pesquisa é utilizada como instrumento para se alcançar novos conhecimentos, enquanto o desenvolvimento está relacionado à aplicação deste conhecimento com o objetivo de atingir os resultados concretos (JUNG, 2004; VEADO, 1985)

Fonte: Elaboração Própria.

Ainda sobre as categorias (Quadro 1): em ‘inovação’ buscou-se identificar os aspectos gerais sobre as inovações desenvolvidas pelas atividades de P&D do ITEMM; em ‘gestão da inovação’ se almejou identificar características da gestão da inovação que aumentam a competitividade do instituto de P&D ITEMM; e na categoria ‘P&D’ se buscou relacionar as atividades de P&D do ITEMM como ferramentas do processo de inovação.

As entrevistas ocorreram de duas formas: presencial e à distância. Nas entrevistas mediadas por tecnologia, uma foi realizada por telefone, outra via Skype, e os demais entrevistados optaram por enviar o roteiro respondido por *e-mail*. Excetuando-se as entrevistas que foram respondidas de maneira escrita, as demais duraram cerca de 40 a 50 minutos. Foram seis entrevistas ocorridas entre a primeira e a segunda semana de novembro de 2019. A técnica utilizada para a análise das entrevistas foi de conteúdo conforme Bardin (2011): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

Convém ressaltar que de acordo com o estabelecido pelas diretrizes éticas para pesquisa científica com seres humanos (Artigo 1, Parágrafo Único, Subseções I e V, da Resolução nº 510 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil), o estudo foi desobrigado de registro ou avaliação no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, por: não ter sido anotada ou solicitada a identificação dos participantes; não ter sido realizada intervenção experimental nos participantes que pudesse gerar riscos acima dos da vida diária; e nenhum diagnóstico ou aconselhamento ser ofertado como consequência das respostas ou com qualquer outra base.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Fundado em 2012, o ITEM, a partir de demandas da indústria, busca soluções e inovações comprometidas com o meio ambiente e a sustentabilidade. Sua sede possui 500 m² distribuídos entre áreas administrativas, que oferecem suporte em atividades e processos financeiros, de compras, de recursos humanos, controladoria, escritório de projetos, qualidade e demais atividades operacionais do ITEM. O ambiente de P&D conta com uma área de 1.200 m² para pesquisa, distribuída em laboratórios de: ensaios elétricos, eletrônica, prototipagem, x EV e baterias avançadas, e ensaios químicos e materiais. O ITEM opera com equipamentos de ponta, a exemplo de: cicladores elétricos, basculadores, mesa vibratória, câmaras climáticas, câmara veicular, estufas, tanques de imersão, medidores RLC, multímetros, *datalogger*, densímetros digitais, refratômetros, galvanostato, balança de precisão, dentre outros.

De acordo com o *site* institucional, a missão do ITEM é ser o instituto de ciência e tecnologia de referência nacional em soluções de acumulação de energia, investindo em fontes sustentáveis de geração de energia, mobilidade urbana e elétrica, e baterias desenvolvidas, objetivando apresentar esses produtos e soluções ao mercado. A concepção comunicada está alinhada ao que a literatura identifica como conceito, postura e tarefas desenvolvidas por um instituto de P&D (ver HALES, 2001 e VEADO, 1985).

O ITEM possui uma grande rede de parceiros que contribui no desenvolvimento de diversos projetos voltados para P&D em sua área de atuação, destacando-se: Associação Brasileira de Armazenamento e Qualidade de Energia; Banner - The Power Company; Furukawa Battery; ABNEE; Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste; Universidade Federal de Pernambuco; e Inovações Tecnológicas (FITEC). O foco de atuação do ITEM está direcionado à P&D em três áreas: acumuladores de energia avançados; eletrificação veicular; e sistemas de acúmulo de energia e energias renováveis e alternativas.

Os seis entrevistados são engenheiros envolvidos no desenvolvimento das atividades de P&D e inovação, lotados nas três unidades. A maioria dos participantes tem em torno de 30 anos, possui cônjuges, e a predominância é o gênero masculino (apenas uma mulher participou). Todos têm alto nível de escolaridade (mestrado e doutorado), graduados e especializados em áreas da Engenharia, demonstrando que possuem conhecimentos diversos e aprofundados, e domínio nas linhas de atuação de pesquisa do ITEM.

Outra informação que emerge é que os entrevistados já exerceram algum tipo de atividade prévia ao instituto relacionada a P&D, apontando que o ITEM recruta profissionais qualificados para agregarem conhecimento à equipe, o que se configura como importante comprometimento aos resultados que se pode obter da gestão da inovação (ver ZANELLO *et*

al., 2016). O perfil diversificado de formação dos respondentes, assim como seu reconhecimento profissional, demonstra ainda que o ITEM M contrata com o objetivo de minimizar possíveis *gaps* tecnológicos de conhecimento. Aspecto positivo para construir competências de *catching-up*, como apontado por Bin *et al.* (2015).

Sobre as categorias de análise visadas, primeiramente buscou-se entender o que representa inovação para os entrevistados. O senso compartilhado nas respostas de cada um dos seis entrevistados é que a inovação pode ocorrer nos produtos, nos processos, na estrutura organizacional e nas pessoas, tal qual em Damanpour (1996) e Schumpeter (1988). Observa-se que a concepção prioritária de inovação é como uma nova ideia que vira realidade, uma ferramenta que agrega valor, como apontado por Rogers e Shoemaker (1971).

“A inovação é algo bem significativo, é agregar valor ao produto, disponibilizar esse produto para o mercado, garantir uma percepção de valor... Para o ITEM M, o termo inovação significa viabilizar produtos” (E2)

“[...] inovação é na verdade uma ponte, ela liga um valor de negócio, um valor de mundo em uma realidade atual com um segundo momento [...]” (E4)

Destaca-se nessas falas que uma das principais características da inovação objetivada é o retorno econômico (como em SCHUMPETER, 1988). Nesse sentido, corroboram o pensamento de Rieg e Alves-Filho (2003), para os quais a inovação obtida através das características tecnológicas de produtos e processos que foram postos no mercado, deve gerar impacto significativo na economia. Por sua vez, E1, E2 e E6 definem inovação semelhante a Rogers e Shoemaker (1971), como uma prática, uma nova ideia ou um objeto identificado como uma novidade pelo indivíduo, que pode vir a ser utilizada pela organização em um determinado processo, que pode não estar, necessariamente, ligado a concepção inicial.

“A aplicação de novos conceitos e ideias para o desenvolvimento de novos produtos e processos, para o ITEM M, representa a possibilidade de crescimento constante” (E3)

Já para o E5, o entendimento de inovação é amplo e institucional, evidenciando o caráter disruptivo que deve apresentar para a resolução de problemas nos quais as soluções existentes não mais atendem a uma necessidade. Esse pensamento reforça a ideia defendida por Dosi (1998), que destaca essa forma de inovação como radical.

“Inovação significa a ruptura do que a gente tem como soluções, a gente atualmente tem problemas, em nossa cidade como um todo e esses problemas eles só são problemas porque as soluções, ditas convencionais, não conseguem resolvê-los, então pra isso é necessário que se encontre novas soluções e essas novas soluções são inovações [...] O ITEM M se encaixa nisso também, por que a problemática da energia como um todo, vem especificando vários fatores, dentre eles a necessidade de se ter à disposição novos sistemas de geração de energia, sistemas ambientalmente mais adequados e eficientes” (E5)

Damanpour (1996) afirma que as inovações surgem em resposta a mudança do ambiente externo ou de maneira preventiva a ele. Com isto em vista, se visou identificar se os entrevistados avaliavam que a inovação desenvolvida no ITEM M seria ou uma resposta ao ambiente externo – elemento reativo - ou seriam estímulos do instituto à sociedade – elemento ativo -. De acordo com os entrevistados, essas duas atitudes, de ação e reação, se equilibram no ITEM M, como pode ser visto nas respostas transpostas:

“A inovação no ITEM M parte em sua grande maioria como resposta ao ambiente externo, visualizando a perspectiva de negócio, mas sempre em benefício da sociedade, contribuindo para resolução de problemas” (E1)

“Existe uma grande demanda para novas tecnologias de armazenamento de energia e as soluções ainda não estão totalmente consolidadas, além disso, a legislação ambiental tem se

tornado mais exigente, dessa forma, o ITEM se movimenta principalmente em função de estímulos externos” (E3)

“Um pouquinho dos dois, por exemplo, alguns trabalhos [...] foram uma resposta ao estímulo externo [...] Em outras atividades, que a gente desenvolve aqui em Recife, como o armazenamento da rede elétrica, a gente realmente, enquanto ITEM, provocou [...] concessionárias de energia” (E4)

“Aqui existem duas linhas de pensamentos, a primeira é de demandas da sociedade todo [...] existe também a geração de soluções que, embora não tenham sido diretamente demandadas pela sociedade, o ITEM a partir da concepção digamos sociológica do ambiente que vive e também da do pensamento crítico sobre onde estamos, é capaz de gerar soluções” (E5)

Nesse sentido, Terwiessch e Ulrich (2009) afirmam que é importante entender que a inovação se apresenta tanto como uma solução criada em resposta a uma necessidade, como na própria identificação dessa necessidade pela organização, ou mesmo na junção das duas situações. E3 e E5 apontaram em suas falas que a dedicação exclusiva dos funcionários do ITEM às atividades de P&D, diferente de quem trabalha em fábricas, faz com que se dediquem exclusivamente a essas atividades. Esse pensamento está em consonância com Hales (2001), para quem a contribuição dos institutos e sua capacidade de aplicação de habilidades relacionadas a área de P&D tecnológico é decisiva para resolução de problemas específicos das indústrias.

Também buscou-se compreender como se dá o processo de inovação com base nas facilidades e nas dificuldades encontradas por quem vivencia a questão da inovação no exercício do P&D. As principais dificuldades apontadas pelos entrevistados são: (i) grande dependência externa na prototipagem; (ii) mudança de escopo constante nos projetos; (iii) distância de outros centros de pesquisa; (iv) falta de infraestrutura (equipamentos); e (v) quebrar paradigmas com relação à pesquisa. Especificamente sobre a dificuldade ocasionada pela localização da sede, no interior de PE, considera-se ser essa uma atitude audaciosa do ITEM, uma vez que a dinâmica espacial de distribuição de *hubs* de inovação no Brasil é historicamente reconhecida com desfavorável à região Nordeste do país (TUNES, 2015).

Já sobre os facilitadores para se desenvolver um processo de inovação no ITEM, também se destacam cinco: (i) disponibilidade de recursos financeiros; (ii) equipe multidisciplinar; (iii) equipes de apoio à pesquisa; (iv) clientes com experiência em P&D; e (v) produtividade não ser avaliada em metas diárias. Ao que se refere ao início do processo de inovação, este se dá diversificadamente, com demanda identificada pela cúpula estratégica das organizações-clientes e pelos fóruns técnicos, como também pelo desejo do ITEM de investir em novas áreas. Verifica-se que esta concepção se alinha às premissas de Schumpeter (1988) - a inovação pode ocorrer, entre outras formas, pela abertura de um novo mercado - e a de Morris (2011), que entre as etapas do processo de inovação que o autor defende, encontra-se a definição do cenário estratégico para inovar e a fixar o portfólio. Ilustra-se com a resposta de E5:

“[...] tenta-se codificar, tentar entender em demanda quantitativa qual é o problema e a partir do conhecimento preexistente e da utilização sistemática de conceitos técnicos, chegar a uma solução que pode ser modificar algo já existente, melhorando seu desempenho ou partindo de uma ruptura tecnológica que seria o desenvolvimento de um novo dispositivo” (E5)

Nessa fala se sobressai a importância entre alinhamento do conhecimento técnico, persistência e perenidade do processo, assumindo que para ocorrer inovação tecnológica faz-se necessário essa junção, considerando melhorias em produtos ou serviços já existentes (DOSI, 1998; SCHUMPETER, 1988). A gestão da inovação refere-se a um meio pelo qual organizações podem alcançar, de forma mais abrangente, seu envolvimento no mercado (DIEZ, 2010), não sendo diferente no ITEM. Quando perguntados se metas, objetivos, estratégias, entre outros, são traçados no processo de gestão da inovação, os entrevistados são unânimes em informar que sim. A resposta destacada é a que melhor descreve o processo:

“A presidência [...] define as diretrizes projetando um cenário de 5 anos para a frente. Isso não significa que as metas e objetivos já foram definidos durante esse período, pode haver mudanças, essas revisões são necessárias. Após essas projeções, as metas estratégicas são traçadas pela direção e gerências, e que juntamente com sua equipe realizam o desdobramento dessas metas, nesse processo de desdobramento das diretrizes, ocorre a definição dos projetos para o alcance das estratégias traçadas...” (E2)

Os entrevistados também afirmaram que a definição de metas e objetivos macros tomam por base o seu principal cliente, uma empresa especializada na produção de acumuladores de energia, a Moura. Esse aspecto não é considerado como negativo ao desenvolvimento de P&D pelos entrevistados, percepção alinhada com a OCDE (1997). Segundo a entidade, na busca pelo desenvolvimento de produtos e processos através da inovação condicionada à demanda, o conhecimento do cliente como suporte efetivo no desenvolvimento de novos produtos contribui na identificação de oportunidades em novos mercados, e na aproximação com o mercado e com fornecedores (OCDE, 1997).

Se auferiu que a cúpula de gestão define, de forma inicial, estratégias e objetivos organizacionais para que, em sequência, metas sejam traçadas com o auxílio dos pesquisadores que, por sua vez, irão operacionaliza-las. Sobre a participação dos funcionários nesse processo:

“[...] objetivos e metas estratégicas são definidas por parte da alta direção. A equipe de P&D participa mais efetivamente na definição das etapas criadas a partir de desmembramentos das metas” (E3)

“A subdivisão de como elas [as metas] vão ser tratadas, existe sim uma parcela de colaboração na qual os pesquisadores, o pessoal do administrativo colaboram para definir esses prazos... Existe espaço para que os pesquisadores discutam e é sempre colegiada” (E4)

O posicionamento apresentado é importante ao desenvolvimento de inovação, pois é apontado pela literatura ser necessário o apoio dos líderes para uma gestão participativa para que assim o processo de P&D seja facilitado (FINDIK; BEYHAN, 2015; SIMANTOB; LIPPI, 2003), e também que o sistema gerencial deve oportunizar a inovação de forma ordenada (RICE; O’CONNOR; PIERANTOZZI, 2008). Sobre o direcionamento estratégico do processo de gestão da inovação no ITEM, os entrevistados concordam com essas diretrizes estratégicas de planejamento e gestão. Ilustra o processo a fala destacada:

“[...] é gerenciado frente ao planejamento estratégico de qualquer que seja o cliente... A meta macro é eu quero isto ao final de X anos, o chegar no caminho lá, os gaps estratégicos eles são definidos dentro do ITEM, para conseguir isso a gente acha que tem que ir por essa rota e a inovação é assim... Essa meta macro, muitas vezes ela é mais engessada, mas o estratégico é como a gente faz o caminho para chegar lá” (E4)

Os entrevistados ressaltaram que a gestão da inovação é uma atividade estratégica para o ITEM e que proporciona desenvolvimento e crescimento sustentável para o instituto, como já destacado por Tushman, Anderson e O’Reilly (1997) e Zanello *et al.* (2016). Nas falas, a sustentabilidade emerge alinhada a melhoria contínua, tal qual em alguns trabalhos anteriores (BESSANT; TIDD, 2009; GONÇALVES; GONÇALVES-FILHO; REIS-NETO, 2006).

“Existe a dificuldade por conta da mudança de escopo constante, mas alguns projetos são executados de maneira contínua até a industrialização do produto, como exemplo atualmente, temos o projeto [...] que teve início em 2016 e o [...] que iniciamos em 2015” (E1)

“[...] os investimentos em P&D acabam por gerar um círculo que se auto alimenta: investimentos trazem resultados, que geram aumento de competência e conhecimento, que se transformam em reconhecimento e confiança dos clientes, que por sua vez investem e aumentam suas demandas ao instituto” (E3)

“No ITEM há um foco no desenvolvimento de produtos, o que normalmente demanda uma continuidade nos desenvolvimentos. As práticas usuais dos projetos estão alinhadas com o ciclo de desenvolvimento de solução” (E6)

Apesar da cultura de inovação estabelecida pelo ITEM incorporar positivamente as diversas mudanças que podem ocorrer em seus projetos, os entrevistados advertem que se faz necessário um trabalho contínuo em gestão da inovação para desenvolver os resultados adversos obtidos, quando convenientes. Também foram unânimes de que a importância dessa postura da gestão para os resultados advém da confiança no retorno financeiro das atividades de P&D. Observa-se que as atividades de P&D almejam a obtenção de inovação tecnológica, e ao utilizarem os recursos existentes colocam a inovação como ponto-chave para definição das estratégias organizacionais (GOVINDARAJAN; TRIMBRE, 2006).

Por essas razões, o ITEM destaca as atividades de P&D como essenciais para alcance da inovação e assim obter valor às suas organizações-clientes. No que se refere ao relacionamento entre o avanço das tecnologias desenvolvidas e o incremento dos investimentos em P&D no ITEM:

“O avanço da tecnologia tem ‘total’ influência nas decisões. Vejo isso como positivo uma vez que o ITEM tem que direcionar [...] (divisão acumuladores de energia) para o futuro apresentando soluções criativas e inovadoras, tanto nos processos como nos produtos” (E1)

“[...] a tecnologia é essencial para o instituto. Acredito que um instituto de pesquisa que não se atente as necessidades do mercado, as novas tecnologias e demais novidades, que possam vir a agregar ainda mais valor aos produtos, não estão indo pelo caminho certo, é uma obrigação de todos nós, enquanto pesquisadores e principalmente em uma área como a nossa, de sistemas de acumuladores de energia, estamos que estar atentos sempre as novidades” (E2)

“O ITEM trabalha muito com rotas de pesquisa, [...] tinha pesquisas de novas tecnologias de chumbo, na época o pessoal estava vendo uma bateria X, na época eles começaram a ler sobre a adição de determinado componente, hoje a gente ainda tem pesquisa desse elemento, parcerias desse elemento, agora já temos produtos associados, da parte do sistema elétrico, a gente começou com alguns projetos” (E4)

“[...] vem ocorrendo, poderia está ocorrendo a passos mais largos [...] Quanto mais se mostra, quanto mais se tem resultados, melhor é a captação de recursos e mais longas são as atividades, mais complexas [...] Vai aumentando a complexidade e a quantidade de demanda, tudo isso conforme o passar do tempo e conforme a qualidade [...]” (E5)

A visão transversal que emerge dos entrevistados – temporalidade, trajetória de inovação, inovação em processo e complexidade dos projetos envolvida – alinha-se ao posicionamento da OECD (1994), que ressalta que a P&D refere-se ao trabalho criativo e objetiva expandir o estoque de conhecimentos científico e tecnológico existentes, assim como a aplicação desses conhecimentos diversificadamente. Assoma-se a esse pensamento a ideia de inovação aberta e colaborativa (tal qual em FINDIK; BEYHAN, 2015) e o combate a dispersão dos efeitos de dispersão de a empresa ser oriunda de um país emergente (MENELAU *et al.*, 2019), contidas nas falas destacadas a seguir:

“O processo surge por meio de demandas e/ou perspectivas de negócio discutidos em fóruns técnicos nos mais diversos níveis hierárquicos e países” (E1)

“O ITEM conta com uma equipe de consultores externos e, além disso, a direção e membros das equipes de P&D fazem diversas viagens para centros de pesquisa no Brasil e no exterior. Naturalmente aparecem novidades que em muitos casos são logo incorporadas e provocam modificações e ajustes nos direcionamentos estratégicos do instituto” (E3)

Se evidencia a importância da junção do conhecimento científico com o tecnológico com o objetivo de obter um efeito prático, como em Veado (1985) e Verma, Mishra e Sinha (2011), para quem a utilização do conhecimento científico e de engenharia com o objetivo de obter um efeito prático define tecnologia. Quando perguntados sobre as atividades de P&D e o

aproveitamento dos resultados, com a identificação de novas tecnologias que possam agregar valor aos seus produtos, os entrevistados apontaram como retornos positivos ao instituto:

“ao longo desses 6 anos [...] os investimentos foram aumentando cada vez mais, foi agregado mais valor [...] Saímos de um faturamento anual de um pouco menos de 4 milhões para mais de 25 milhões. Hoje [...] temos um escritório na China, em Recife e em São José dos Campos além de uma equipe muito bem qualificada... quer dizer, isso é um reconhecimento” (E2)

“Quando eu comecei a trabalhar na área de renováveis e de sistema elétrico era um segundo plano [...] o ITEMME perseverou nesse tema, ele fez apresentação em órgãos do ministério, ele levou o tema [...] para concessionárias, a gente fomentou o tema... isso se concretizou em quê? Em criações de novas unidades, em contratações de muito mais pessoas [...] com previsão para crescer muito mais [...] então é claro que investir em pesquisa tem retorno significativo” (E4)

É possível perceber na fala dos entrevistados que os investimentos em P&D agregam valor para os clientes do ITEMME, e os engenheiros ganham mais confiança, demandas e autonomia, além de se desenvolverem continuamente. Também emerge como benefício o aumento de receita, a contratação de funcionários e a criação de outras unidades. Sobre estes achados, Hasegawa e Furtado (2006) e OCDE (1997) já haviam destacado que os investimentos em P&D proporcionam à organização uma capacidade maior para investimentos na produção, que consequentemente constituirão mais empregos e outras rendas.

Identificou-se que no ITEMME ocorre a pesquisa aplicada voltada à solução de problemas com objetivos pré-definidos, englobando conhecimentos e experiências que se baseiam em diversas variáveis advinda de um conhecimento implícito e difícil de se reproduzir, como observado por Damanpour (1991, 1996). Nesse sentido, muitas vezes os resultados dos projetos de P&D do ITEMME podem não refletir 100% do que tinha sido planejado pela equipe de pesquisa, ou até mesmo se obtém um resultado totalmente diferente do proposto, mas para os entrevistados isso não significa que não tenha ocorrido o aproveitamento da situação, seja em absorção de novos conhecimentos, seja no desenvolvimento de uma nova tecnologia que poderá ser empregada posteriormente em um novo projeto.

Portanto, alinha-se a concepção de que os benefícios das atividades de P&D para a organização são, independentemente de alcançarem ou não sua finalidade projetada, refletidos na gestão da inovação (HASEGAWA; FURTADO, 2006). E, como observam os entrevistados, conhecimento nunca é demais. Os entrevistados indicaram o que é feito quando os resultados não são alcançados por completo, que vem a corroborar com o pensamento dos autores:

“Existe um paradigma que pesquisa tem que dar certo na primeira tentativa, mas isso tem sido trabalhado e melhorado, fazendo com que resultados encontrados sejam aproveitados como *inputs* em outros projetos” (E1)

“Conhecimento é a essência do nosso negócio e conhecimento não se perde, conhecimento se reutiliza para outras coisas, às vezes estamos trabalhando em uma linha e descobre outras coisas que não tem nada a ver com o propósito daquele projeto, acaba tendo um nova descoberta para o outro projeto [...] ou mesmo os projetos que deram errado para uma finalidade se aproveita de boa parte dos conhecimentos que foram ali adquiridos para outros projetos, para outra aplicação e dá certo para nova aplicação, isso é constante para nós” (E2)

“Existem [...] diversos exemplos de descontinuidade, que se devem a modificações de planos de trabalhos durante o andamento ou até mesmo ao cancelamento de projetos não encerrados [...] se não houver atenção durante o caminho, muito conhecimento pode estar sendo gerado, mas pode ser totalmente desperdiçado [...] é comum se observar que durante os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento podem aparecer novas perspectivas de atuação” (E3)

Indagou-se ainda sobre como as atividades de P&D contribuem para o alcance da agregação de valor para o ITEMME e, consequentemente, às organizações-clientes. A seguir encontram-se algumas opiniões.

“[...] somos o único ICT no Brasil focado em desenvolvimento de soluções, focado em acumulação de energia, no mundo, também não conheço nenhum outro que seja tão específico quanto a gente [...] eu não tenho concorrentes diretos, agora é claro que tem muitos institutos no Brasil que fazem projetos de pesquisas tal qual a gente em ramos parecidos que de alguma forma concorre conosco [...] tem mais gerenciamento de riscos vinculado ao risco de falhar na entrega para o cliente. Meu risco estratégico é não atingir meus objetivos, eu errar na mira, errar o alvo” (E2)

“O ITEM é uma organização sem fins lucrativos, a gente não objetiva o lucro [...] Mas os meus clientes tem objetivos absolutos com o lucro, sendo bem franco e direto com você a característica principal é o retorno financeiro, eu preciso desenvolver projetos que gerem riquezas para os meus clientes... às vezes não é nem ganhar dinheiro é ganhar marca, através de um produto mais sustentável, a gente acabou de descobrindo algo que torna o produto menos danoso ao meio ambiente, isso tem valor para o cliente, gera riqueza” (E2)

“O que eu acho que o ITEM agrega de positivo para os seus clientes e de vantagem, o fato dele ser uma boa ponte entre a inovação na indústria e na academia, a gente é mais rápido na execução da inovação do que na academia [...] nós temos competências no universo de baterias e outras competências ao redor desse universo de baterias [...] flexibilidade, agilidade e foco na inovação, interesse em criar esse *hub* de empresas [...] a gente vai fazendo esse gerenciamento de risco do ponto de vista de alteração de rota, melhorando a nossa rota e caminhando” (E4)

Essas falas estão em consonância com Govindarajan e Trimble (2006), que consideram a diferenciação de produtos fundamental para a organização e que através dessa diferenciação poderá agregar valor para o cliente e obter sua singularidade no mercado. Sobre essa distinção, destaca-se que o ITEM atua em três linhas de pesquisa e se destaca pela sua *expertise* em acumuladores de energia. Como dito pelos entrevistados, o instituto cria diferentes produtos e soluções e se avulta no mercado por sua especialização, e ainda que haja casos de empresas atuando em linhas semelhantes, a diversidade e o conhecimento do ITEM são determinantes para seu reconhecimento favorável no mercado.

Diante dessas prerrogativas, foram destacadas algumas posturas para a P&D de inovação que podem contribuir para tornar o ITEM um potencial gerador de valor.

“As atividades devem ser realizadas sempre procurando o ‘futuro’, ou seja, focar na pesquisa e desenvolvimento para atendimento das novas tecnologias nas mais diversas aplicações de acumuladores de energia (automotiva, tração, estacionária etc.). E outro ponto fundamental é a divulgação dos resultados em congressos e eventos de acumuladores de energia, dessa forma o ITEM ficará na vanguarda no desenvolvimento de soluções para acumuladores de energia” (E1)

“[...] a gente pode e deve ser um pouco mais ousado [...] Para o ICT que está focado em pesquisar e desenvolver, não faz sentido que tenha uma visão mais comercial, então não é fácil dar espaço para essa ousadia que fora citada, porque soluções vem justamente da percepção de problemas e para perceber problemas é preciso estar na rua, é preciso estar junto ao cliente entendendo suas necessidades” (E2)

“Atividades que forneçam ao cliente produtos, processos ou sistemas viáveis para utilização e implantação aliados a um forte embasamento científico e tecnológico. Acredito que os clientes se sentem mais seguros e confiantes quando percebem que as suas decisões estão muito bem embasadas e são frutos de trabalhos minuciosos e aprofundados cientificamente” (E3)

“Acho que o ITEM precisa se posicionar ainda mais e se comunicar melhor por meio da inovação, nós fazemos inovação [...] é preciso a gente se comunicar melhor nas mídias acadêmicas, a gente precisa gerar mais publicações abertas sobre as áreas de conhecimento que não são proprietários, o que que eu posso gerar documentos que vão começar a consolidar o ITEM em nível nacional e depois internacional [...] Elevar o conhecimento dos pesquisadores [...] para que a gente tendo a titulação consigamos acessar outros níveis de fomento” (E4)

Conforme assinalado, para alguns entrevistados o ITEM precisa ir a campo, pois, ao atuar de forma para resolver os problemas que lhe são colocados sem entrar na empresa e se aprofundar nos seus problemas para descobrir a causa raiz, as soluções oportunizadas podem não entender o cliente e assim não atendê-lo. Outro ponto destacado é a importância do

reconhecimento científico alinhado ao conhecimento tecnológico de modo embasado, já que isso passa mais segurança para clientes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar o processo de gestão de inovação das atividades de P&D de um instituto de pesquisa privado, tendo sido possível observar que o ITEM, selecionado para análise, atua diretamente com P&D voltados à inovação tecnológica, principalmente incremental, com o objetivo de agregar valor às tecnologias desenvolvidas e ou transformar o protótipo inicial em um bem comercializável. Importante ressaltar que a inovação gerada pela P&D do ITEM está associada tanto ao que o ambiente demanda quanto ao que o instituto identifica como uma oportunidade de desenvolvimento de uma nova tecnologia.

O ITEM trabalha baseando-se nas estratégias organizacionais definidas pela cúpula estratégica do seu principal cliente e mantenedor, mas não de forma engessada, tendo a chance de determinar rumos caso algum objetivo ou estratégia não se encaixe bem nas perspectivas dos pesquisadores quanto ao mercado, por exemplo. A gerência do instituto está sempre presente nas pesquisas e nas atividades operacionais, realizando a gestão da inovação, contribuindo com ações que estão sendo orientadas para objetivos específicos de organizações-clientes, influenciando diretamente no seu sucesso ou fracasso. No instituto, a gestão da inovação é gerenciada como atividade estratégica, visando sempre o desenvolvimento organizacional.

Os investimentos do ITEM em P&D são voltados para soluções tecnológicas que melhor atendam a necessidade do instituto durante o desenvolvimento de suas pesquisas. Caso seja percebido que um avanço tecnológico pode vir a agregar valor, a equipe de pesquisadores pode alterar radicalmente um projeto que está sendo desenvolvido. No ITEM, as atividades de P&D que estão dando retorno positivo significativo, seja financeiro ou de outra ordem, se configuram em valores que retornam para serem reinvestidos no próprio instituto, oportunizando mais autonomia, mais demandas, mais conhecimento, dentre outros benefícios.

Por ser um instituto ainda jovem, o ITEM está buscando amadurecer seus processos internos de gestão da inovação, ressaltando-se que o instituto já trabalha com foco específico, que são o alinhamento às linhas de pesquisa e às metas estratégicas traçadas pela cúpula do seu principal cliente. Por sua vez, os demais clientes atendidos participam ativamente na elaboração de um escopo e na construção de um contrato alinhado aos seus próprios objetivos. Observa-se que essas atividades poderiam ser otimizadas e estarem mais aderentes as demandas se o ITEM estivesse atuando no ambiente do cliente.

Ainda que alguns autores apontem que o tipo de P&D desenvolvida pelo ITEM não é suportada pelo setor privado e tem pouco retorno econômico (ver ALBERT; YASAY; GASPAR, 2016), essa não é a realidade do instituto. Nesse aspecto verificou-se que o ITEM recebe grande investimento, possui equipamentos de ponta, apresenta uma equipe qualificada, tem um cliente que lhe garante recursos e *expertise* no ramo de acumuladores de energia, e aumentou exponencialmente seu lucro no decorrer de sua atuação. Observou-se também que, apesar de ser novo, o ITEM possui uma gestão da inovação que investe orçamento e amadurece as decisões ao longo de cada experiência.

O ITEM tem buscado sempre ofertar às organizações-clientes inovações tecnológicas enquadradas em mais de uma área prioritária da Indústria 4.0 (MENELAU *et al.*, 2019), o que lhe configura como um instituto de vanguarda tecnológica. Constatou-se que o ITEM no SNI do Brasil representa um importante *stakeholder*, que vem buscando atuar para influenciar a agenda de inovação no país. Ainda assim, os entrevistados reconhecem que falta ao instituto visibilidade nas esferas de P&D acadêmicas, e isso deve ser buscado para trazer legitimidade ao ITEM, consonante ao estabelecido por Findik e Beyhan (2015).

Por fim, embora a discussão aqui desenvolvida tenha se pautado na gestão da inovação das atividades de P&D do ITEM, cabe enfatizar que o instituto tem potencial para apresentar outras experiências de pesquisa voltadas ao *constructo* de inovação, inclusive em uma perspectiva longitudinal. Diante do auferido pelo estudo, avalia-se ser uma questão de tempo a P&D do ITEM se tornar, ainda mais, um potencial gerador de valor, abrindo seu portfólio para, talvez, outras linhas de atuação nesse campo complexo que é o relacionado ao desenvolvimento de inovação.

REFERÊNCIAS

- ALBERT, J.R.G.; YASAY, D.B.; GASPAR, R.E. **Examining processes in research and development at the department of science and technology. PIDS Discussion Paper Series, No. 2016-04.** Quezon: Philippine Institute for Development Studies (PIDS), 2016.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.
- BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo.** Porto Alegre: Bookman, 2009.
- BIN *et al.* Da P&D à inovação: desafios para o setor elétrico brasileiro. **Gest. Prod.**, v. 22, n. 3, p. 552-564, 2015.
- BOGDAN, R.; BIKEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** 12. ed. Porto, 2003.
- CAMPOS, M.G.; SANTOS, D.F.L.; DONADON, F.A.B. Impacto dos investimentos em inovação na indústria brasileira. **R. Gest. Industr.**, v. 13, n. 3, p. 213-236, 2017.
- CRESWELL, J.W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DAMANPOUR, F. Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators. **Academy of Management Journal**, v. 34, n. 3, p. 555-590, 1991.
- DAMANPOUR, F. Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. **Management Science**, v. 42, n. 5, p. 693-716, 1996.
- DIEZ, A. La gestión del conocimiento y los procesos de innovación. **Encuentros Multidisciplinares**, v. 36, p. 56-64, 2010.
- DOSI, G. Institutions and markets in a dynamic world. **The Manchester School**, v. 56, n. 2, p. 119-146, 1998.
- GONÇALVES, C.A.; GONÇALVES-FILHO, C.; REIS-NETO, M.T. **Estratégia empresarial: o desafio nas organizações.** São Paulo: Saraiva, 2006.
- GOVINDARAJAN, V.; TRIMBLE, C. **Os 10 mandamentos da inovação estratégica: do conceito a implantação.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

FINDIK, D.; BEYHAN, B. The impact of external collaborations on firm innovation performance: evidence from Turkey. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 1425-1434, 2015.

HALES, M. **Birds were dinosaurs once: the diversity and evolution of research and technology organisations**, 2001. Disponível em: <http://www.centrim.bus.brighton.ac.uk/go/rise>. Acesso em: 18 Mai. 2019.

HASEGAWA, M.; FURTADO, A. Avaliação dos impactos de programas de P&D. **Inovação Uniemp**, v. 2, n. 3, p. 40-41, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Inovação (PINTEC)**, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101706>. Acesso em: 20 Jun. 2020.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MAZZUCATO, M. **O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MENELAU, S. *et al.* Mapeamento da produção científica da Indústria 4.0 no contexto dos BRICS: reflexões e interfaces. **Cad. EBAPE.BR**, v. 17, n. 4, 2019.

MORRIS, L. **Permanent innovation**. Walnut Creek: Innovation Academy, 2011.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. Paris: OCDE/ FINEP, 1997.

RICE, M. P.; O'CONNOR, G.C.; PIERANTOZZI, R. Implementing a learning plan to counter project uncertainty. **Mit Sloan Management Review**, v. 49, n. 2, 2008.

RIEG, D.L.; ALVES-FILHO, A.G. Esforço tecnológico e desempenho inovador das empresas do setor médico-hospitalar localizadas em São Carlos, SP. **Revista Gestão & Produção**, v.10, n. 3, p. 293-310, 2003.

ROGERS, E.; SHOEMAKER, F.F. **Communication of innovations: a cross cultural approach**. New York: Free Press, 1971.

SCHUMPETER, J. **A teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre os lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultura, 1988.

SIMANTOB, M.; LIPPI, R. **Guia valor econômico de inovação nas empresas**. São Paulo: Globo, 2003.

TERWIESCH, C.; ULRICH, K. **Innovation tournaments: creating and selecting exceptional opportunities**. Boston: Harvard Business Press, 2009.

TUNES, R.H. **Geografia da inovação: território e inovação no Brasil no século XXI**. 2015. Tese (Doutorado em Geografia)– Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

TUSHMAN, M.; ANDERSON, P.; O'REILLY, C. Technology cycles, innovation streams and ambidextrous organizations. In: ANDERSON, P.; TUSHMAN, M. (orgs.) **Managing strategic innovation and change**. New York: Oxford University Press, 1997.

VEADO, J.T. O planejamento e o orçamento da atividade científica e tecnológica numa abordagem sistêmica: um esboço preliminar. **Ci. Inf.**, v. 14, n. 2, p. 73-91, 1985.

VERMA, D.; MISHRA, A.; SINHA, K.K. The development and application of a process model for R&D project management in a high-tech firm: a field study. **Journal of Operations Management**, v. 29, n. 5, p. 462-476, 2011.

ZANELLO, G. *et al.* The creation and diffusion of innovation in developing countries: a systematic literature review. **Journal of Economic Surveys**, v. 30, n. 5, p. 884-912, 2016.