

GESTIÓN DE INNOVACIÓN EN EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA: UN ESTUDIO DE CASO EN EMPRESAS INCUBADAS

RESUMEN: este artículo tiene como objetivo principal analizar el comportamiento de las actividades de innovación en empresas de base tecnológica que han surtido por un proceso de incubación. Para ello, se llevó a cabo una investigación exploratoria basada en un estudio de caso múltiple aplicado a seis empresas de base tecnológica formadas desde una incubadora, a partir del modelo de gestión de innovación de tres etapas: buscar, seleccionar e implementar. La investigación destaca el rol de la incubadora en el acompañamiento de las actividades de gestión de las Empresas de Base Tecnológica (EBT) durante la fase de incubación, así como el comportamiento de las empresas en las actividades que forman parte del proceso de gestión de innovación. Los resultados evidencian aspectos positivos y negativos de las actividades del proceso de gestión de innovación en las empresas estudiadas. Un bajo desempeño en la aplicación de procedimientos para estudiar las oportunidades de mercado e identificar mejoras potenciales en los productos existentes se hizo evidente a través de los índices calculados. Adicionalmente, las auditorías de proyectos de innovación y los planes de inversión en investigación y desarrollo fueron identificaron como herramientas de gestión menos estandarizadas por parte de las EBT. Elementos dentro de las rutinas de gestión de innovación destacados como positivos fueron los *joint ventures* para concebir nuevos productos, el cambio de *know-how* y el apalancamiento de capacidad tecnológica. Finalmente, las EBT demostraron un buen desempeño en el índice vinculado a la implementación de pruebas y ensayos antes de lanzar nuevos productos o servicios al mercado.

PALABRAS CLAVE: empresas de base tecnológica, empresas graduadas, gestión de innovación, innovación tecnológica.

INNOVATION MANAGEMENT IN TECHNOLOGY-BASED ENTERPRISES: THE CASE OF INCUBATED COMPANIES

ABSTRACT: This article studies the behavior of innovation activities in technology-based companies (TBC) that underwent an incubation process. In order to do this, we carried out an exploratory multiple-case study of six technology-based companies graduated from an incubator, using the three-step innovation management model: search, select and implement. The research highlights the role of the incubator in monitoring the execution of activities during the incubation phase as well as the behavior of companies that make part of the innovation management process. The results show positive and negative aspects of innovation management activities in the studied companies. Poor performance in applying procedures to study market opportunities and potential improvements in existing products were identified through the calculated indices. In addition, audits of innovation projects and R&D investment plans were recognized as the least standardized management tools for TBCs. Elements within the innovation management routines highlighted as positive were the joint ventures for the design of new products, the exchange of know-how and the leverage of technological capacities. Finally, EBTs showed a good performance in the index-linked to the implementation of tests, tests before the launch of new products and/or services to the market.

KEYWORDS: Technology companies, graduate companies, innovation management, technological innovation.

LA GESTION DE L'INNOVATION DANS LES ENTREPRISES TECHNOLOGIQUES: UNE ÉTUDE DES ENTREPRISES INCUBÉES

RÉSUMÉ: Cet article a pour objectif principal d'analyser le comportement des activités d'innovation dans les entreprises de base technologique ayant subi un processus d'incubation. Pour ce faire, on a mené une étude exploratoire sur la base d'une étude de cas multiple appliquée à six entreprises technologiques issues d'un incubateur, en utilisant le modèle de gestion de l'innovation en trois étapes : « recherche », « sélection » et « mise en œuvre ». La recherche met en évidence le rôle que joue l'incubateur dans le suivi des activités de gestion des entreprises à base de technologie pendant la phase d'incubation et le comportement des entreprises dans les activités faisant partie du processus de gestion de l'innovation. Les résultats montrent des aspects positifs et négatifs des activités du processus de gestion de l'innovation dans les entreprises étudiées. Les indices calculés ont mis en évidence de performances médiocres dans l'application de procédures d'étude des opportunités de marché et d'identification des améliorations potentielles des produits existants. En outre, les audits de projets d'innovation et les plans d'investissement dans la recherche et le développement ont été identifiés comme les outils de gestion les moins standardisés pour les EBT. Les éléments des routines de gestion de l'innovation jugés positifs sont les entreprises communes pour la conception de nouveaux produits, l'échange de savoir-faire et l'utilisation de la capacité technologique. Enfin, les EBT ont affiché une bonne performance dans l'indice lié à la mise en œuvre de tests, des tests avant le lancement de nouveaux produits et/ou services sur le marché.

MOTS-CLÉ: Entreprises technologiques, entreprises gradées, gestion de l'innovation, innovation technologique.

CITACIÓN: Sánchez Ocampo, E., Iacono, A., & Regina Leandro, F. (2019). Gestão da inovação em empresas de base tecnológica: um estudo de caso em empresas incubadas. *Innovar*, 29(74), 71-84. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n74.82062>.

CLASIFICACIÓN JEL: D83, L16, O32

RECIBIDO: 27 de marzo del 2018. **APROBADO:** 23 de julio del 2019.

DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA: Rua Doze, sala C77, prédio velho. Vila Santa Cecília, Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 27255-125.

Gestão da inovação em empresas de base tecnológica: um estudo de caso em empresas incubadas

Euler Sánchez Ocampo

Mestre em Engenharia de Produção
Pesquisador, Universidade Federal Fluminense
Volta Redonda, Brasil
Centro de Estudos de Sistemas Sustentáveis
Ocupação do autor: intelectual e experimental
eulersanchez@id.uff.br
<https://orcid.org/0000-0001-8397-0499>

Antonio Iacono

Doutor em Engenharia de Produção
Universidade de São Paulo
Lorena, Brasil
Gestão, Engenharia, Tecnologia e Inovação
Ocupação do autor: intelectual
lacono@usp.br
<https://orcid.org/0000-0002-2182-0142>

Franciele Regina Leandro

Mestre em Engenharia de Produção
Estudante, Universidade Federal Fluminense
Volta Redonda, Brasil
Centro de Estudos de Sistemas Sustentáveis
Ocupação do autor: intelectual e experimental
franciele_est@yahoo.com.br
<https://orcid.org/0000-0002-1800-083X>

RESUMO: este artigo tem como objetivo principal analisar o comportamento das atividades de inovação em empresas de base tecnológica que passaram por um processo de incubação. Para tal, realizou-se uma pesquisa exploratória baseada em um estudo de caso múltiplo aplicado a seis empresas de base tecnológica graduadas de uma incubadora, a partir do modelo de gestão de inovação de três etapas: buscar, selecionar e implementar. A pesquisa destaca o papel que a incubadora tem no acompanhamento das atividades de gestão das Empresas de Base Tecnológica (EBTs) durante a fase de incubação e o comportamento das empresas nas atividades que fazem parte do processo de gestão da inovação. Os resultados mostram aspectos positivos e negativos das atividades do processo de gestão de inovação nas empresas estudadas. O baixo desempenho na aplicação de procedimentos para estudar as oportunidades de mercado e identificar melhorias potenciais nos produtos existentes foi evidenciado através dos índices calculados. Adicionalmente, as auditorias de projetos de inovação e os planos de investimento em pesquisa e desenvolvimento foram identificadas como as ferramentas de gestão menos padronizadas pelas EBTs. Elementos dentro das rotinas de gestão de inovação destacados como positivos foram os *joint ventures* para a concepção de novos produtos, a troca de *know-how* e a alavancagem de capacidade tecnológica. Finalmente, as EBTs mostraram um bom desempenho no índice atrelado à implementação de testes e ensaios antes do lançamento de novos produtos e/ou serviços ao mercado.

PALAVRAS-CHAVE: empresas de base tecnológica, empresas graduadas, gestão de inovação, inovação tecnológica.

Introdução

As incubadoras proporcionam um ambiente favorável para o desenvolvimento e fortalecimento das empresas de base tecnológica (EBTs) iniciantes, pois oferecem, além do espaço físico, o apoio administrativo que as auxilia no processo de amadurecimento desses empreendimentos tecnológicos.

As EBTs iniciantes/nascentes que fazem parte de uma incubadora, comumente, definem um horizonte de tempo meta para graduar os seus empreendimentos da etapa de incubação, pois isso reflete a maturidade suficiente dos seus processos de gestão. Assim, o processo de incubação se converte na base de apoio para o desenvolvimento de práticas de gestão apropriadas. Portanto, uma vez graduadas, as empresas mudam a dinâmica de gestão do seu empreendimento e passam a ser independentes, deixando de lado a intermediação da incubadora. Essa última fase é conhecida como “pós-incubação”, estágio em que as empresas adquirem a denominação de “empresas graduadas”.

As EBTs são empreendimentos focados na criação de novos produtos e serviços que dispõem das ferramentas tecnológicas atuais; além disso, elas trabalham na melhoria de produtos e serviços existentes. Essas empresas buscam aliar o conhecimento científico com o desenvolvimento tecnológico para adotar inovações que lhes permitam ser mais competitivas.

A inovação tecnológica é entendida como um processo e, portanto, pode ser gerenciada através de um conjunto de etapas; assim, o processo de inovação se desmembra em três macroetapas: buscar, selecionar e implementar. Apesar de estar constituído por três etapas, tal processo não é trivial e compreende a realização de fases e atividades consideravelmente complexas, que envolvem várias esferas de conhecimento, tais como estratégia (*business case*), comercialização (*marketing*), desenvolvimento de produtos (*design*), prototipação-teste e validação, entre outros.

Este artigo tem por objetivo analisar o comportamento das EBTs graduadas que passaram por processo de incubação, em relação ao processo de inovação. Para tal, realizou-se uma pesquisa exploratória, através de um estudo de caso múltiplo, com aplicação de questionários e entrevistas, junto a seis empresas graduadas de uma incubadora de base tecnológica pertencente à Universidade Federal de Juiz de Fora (Minas Gerais, Brasil).

O presente artigo está constituído por quatro seções além desta introdução (primeira seção). A segunda seção apresenta os conceitos que envolvem a gestão da inovação e as incubadoras de EBTs. Na terceira, é apresentada a metodologia utilizada no desenvolvimento da pesquisa. A quarta seção apresenta as análises dos resultados obtidos. Por fim, são apresentadas as conclusões na quinta seção.

Revisão bibliográfica

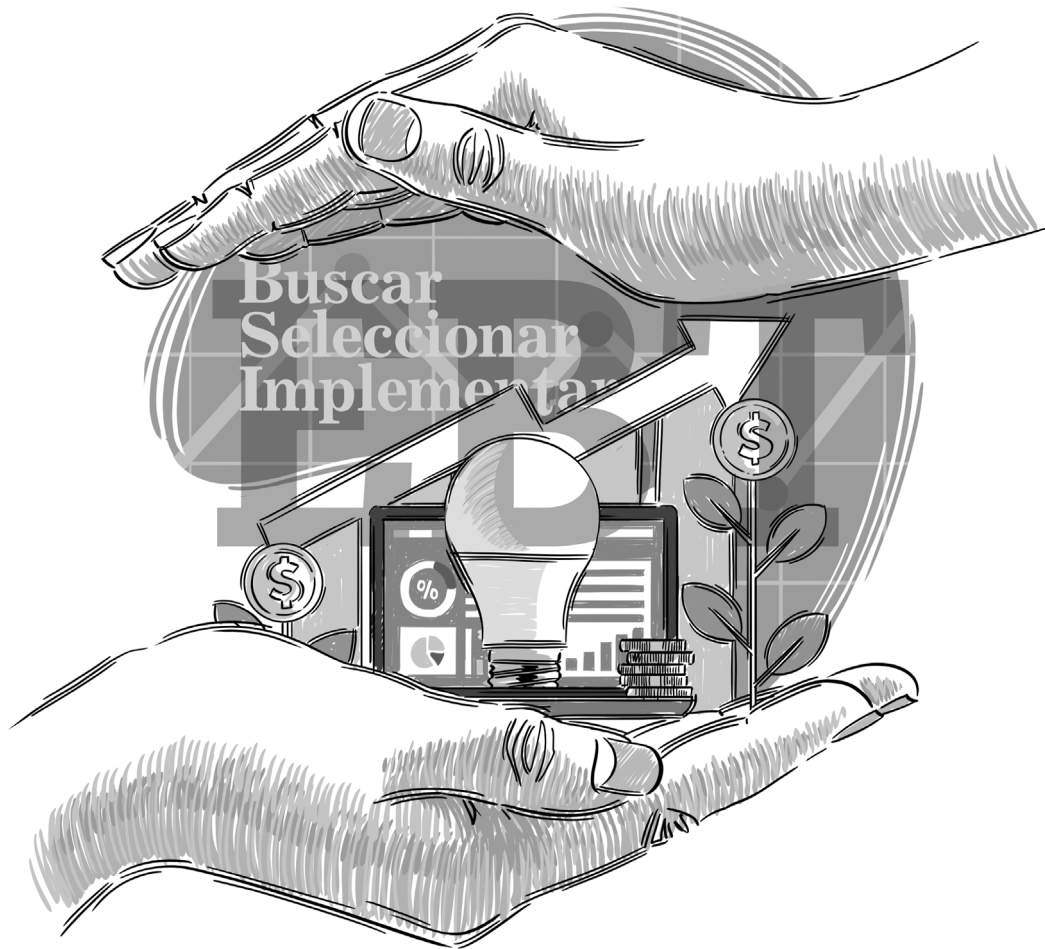
A gestão da inovação

O processo de gestão da inovação organizacional entendido como processo é claramente definido por (Pavanelli & Seido, 2014) como um evento não simplista, pois exige atividades sequenciais de planejamento e coordenação, atendidas a uma postura constante de liderança. No contexto estratégico, tanto (Pitelis, 2009) como (Porter & Ketels, 2003) asseguram que a inovação é vista como o método apropriado para as organizações criarem valor e gerarem vantagens competitivas ante seus concorrentes. Portanto, a conotação estratégica e a complexidade do processo de gestão de inovação exigem cuidado e dedicação plena, visto que é criadora de valor para a empresa, independentemente dos seu ramo (OECD – Directorate for Science Technology and Industry, 2011).

Em relação à criação de valor através da inovação, (Varandas, Salerno, & Cauchick, 2014) argumentam que ela funciona como um processo estruturado, que possibilita às empresas conceber novas maneiras de criar valor e prever novas demandas tecnológicas e mercadológicas. Portanto, para diferenciar o produto no mercado mediante a geração de valor, o processo de gestão de inovação deve envolver abordagens estratégicas e mercadológicas que permitam a empresa ser eficiente na concepção de ideias, não bastando com desenhá-las, testá-las e lançá-las ao mercado, senão adaptar os seus processos às novas características dos produtos e serviços demandadas pelo mercado e, assim, preparar a empresa para demandas futuras (Birkinshaw, Hamel, & Mol, 2008)

Nessa linha, (Souza & Bruno-Faria, 2013) argumentaram que o surgimento acelerado de novos produtos, processos e serviços no mercado estimula as organizações a desenvolverem vantagens competitivas em relação aos concorrentes. No contexto organizacional, as empresas necessitam focar na habilidade de inovação para se destacarem e permanecerem no mercado. Assim, (De Paula, Starling, Nascimento, & Barbosa, 2015) confirmaram a inovação no mundo corporativo como uma prática utilizada estrategicamente pelas empresas para alcançarem vantagens competitivas altamente diferenciadas.

No que respeita à eficiência dos processos de gestão de inovação nas organizações, (Cormican & O'Sullivan, 2000) defendem que as empresas devem explorar e avaliar uma ampla gama de fatores, entre eles a liderança, a cultura, o planejamento, a comunicação e a integração funcional para garantir que a gestão de inovação seja de alta performance. Porém, (Birkinshaw, Hamel, & Mol, 2008) argumentam que a gestão de inovação envolve a invenção e a implementação de práticas, processos, estruturas e/ou



técnicas de gestão destinadas a promover a integração dos fatores mencionados por (Cormican & O'Sullivan, 2000) em prol de atingir novos desenvolvimentos tecnológicos.

A escolha das técnicas de gestão que permitam integrar eficientemente os fatores mencionados por (Cormican & O'Sullivan, 2000) depende do tipo de do processo de inovação que esteja sendo projetado pela organização. Assim, (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005) defendem a existência de dois tipos de inovação: a incremental e a radical. Desse modo, cada uma é diferenciada pelo impacto e pelo tipo de mudanças ocasionadas no processo, podendo ser desde mudanças periódicas que ocorrem de modo descontínuo (inovação incremental) até mudanças completamente novas que obedecem a alterações consideravelmente significativas do produto, serviço ou tecnologia (inovação radical).

Paralelamente, na visão de (Schumpeter, 2003), as inovações "radicais" são projetos que criam mudanças disruptivas, algumas vezes sem precedentes, que exigem alta performance na gestão desses processos, enquanto a inovação "incremental" diz respeito à atualização e aprimoramento de um método, produto, serviço ou tecnologia existente que

é paulatinamente prolongado(a), mas que não exige a responsabilidade de um bom planejamento.

Uma das ferramentas usadas para o diagnóstico da execução de projetos de inovação nas organizações encontra-se nos processos de auditorias. Nesse sentido, (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005) mostraram a possibilidade de realizar auditorias de projetos de inovação através de questões apresentadas em forma de *checklist* e que mostram fatores-chave no sucesso de inovação da organização. Portanto, (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005) argumentam que o formato da ferramenta de diagnóstico não é o fator determinante nessas auditorias, mas sim a expertise do auditor fundamentada no conhecimento técnico e gerencial para avaliar esses fatores de sucesso na implementação das atividades de gestão de inovação e propor melhorias.

Nessa escala de auditoria da inovação, (Lianto, Wahyudi, Dwi, Dwi Rinawiyanti, Herninda, & Kalirungkut, 2015) estudou a dinâmica da gestão de inovação baseado no modelo da cadeia de valor aplicado à indústria de calçado em Java Oriental, Indonésia. Assim, a performance de inovação da cadeia de valor foi avaliada mediante a

análise das fraquezas e fortalezas da organização em três vertentes: escala operacional baseada no número de operários, período operacional e orientação para o mercado. Dentre os resultados mais destacáveis do estudo, está a descoberta de que os gargalos de inovação estão na falta de colaboração multidisciplinar, enquanto características como a idade da organização e a sua orientação para o mercado influenciam positivamente na geração de novas ideias.

Quanto às ferramentas usadas para auxiliar o processo de gestão da inovação, (Danilevicz & Ribeiro, 2013) construíram um modelo quantitativo para apoiar as decisões estratégicas associadas à inovação, denominado "Decisões Estratégicas de Inovação" (Dein). O modelo foi construído a partir da análise do referencial teórico e das entrevistas conduzidas junto a especialistas. O estudo forneceu uma estrutura de avaliação dos diferentes fatores envolvidos na gestão da inovação, como: (1) geração de ideias de inovação associadas ao produto ou processo, (2) nível de competitividade dos produtos existentes, (3) identificação de fatores de inovação nos processos e produtos existentes, (4) competitividade potencial de novos produtos e (5) índice de inovação global da organização.

Por outro lado, (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005) abordaram o processo de gestão da inovação a partir de um fluxo composto por três etapas que aprimora o desempenho do aprendizado organizacional. Esse fluxo foi caracterizado e consolidado no Modelo de Gestão da Inovação, constituído pelas etapas: buscar, selecionar e implementar, sendo que esta última etapa está subdividida em quatro etapas adicionais: analisar, executar, lançar e sustentar, conforme mostrado na Figura 1 e na Tabela 1.

Os autores mostram como, na etapa "buscar", as organizações focam na detecção de sinais de mudança no ambiente e são condicionadas pelas tendências tecnológicas. Enquanto na etapa "selecionar", os autores explicam alguns dos critérios de seleção usados pelas empresas na escolha de oportunidades mercadológicas e tecnológicas,

tendo que selecionar as alternativas de recursos humanos e tecnológicos que melhor se ajustem à estratégia empresarial. Já na fase de "implementação", os autores enfatizam na necessidade de materialização e exequibilidade das seleções efetuadas pela organização para transformar insumos informativos e tecnológicos em produtos. Essa etapa deve ser estrategicamente administrada através da gestão de conhecimento, da execução do projeto (produto, serviço), do lançamento e da sustentação da inovação.

Tabela 1
Etapas do processo de gestão da inovação

Etapas do processo	Descrição
Buscar	Avaliar as possíveis oportunidades do mercado; buscar novos conhecimentos e tecnologias, mercado, tendências e gestão para os novos produtos e/ou serviços.
Selecionar	Captar os sinais do entorno; selecionar fontes de informação; selecionar de forma estratégica alternativas no portfólio de projetos, avaliando a sua pertinência e alinhamento com a missão, a visão e os objetivos da organização, especialmente durante o processo de gestão de inovação.
Implementar (Adquirir)	Adquirir conhecimento interno e externo; pesquisa e desenvolvimento (P&D) interno e externo; criar parcerias de transferência de tecnologia; adquirir novas tecnologias, <i>joint ventures</i> e outros elementos estratégicos que somam capacidade de inovação para a empresa.
Implementar (Executar)	Monitorar os projetos de gestão da inovação, fazer a inovação acontecer; usar equipes multidisciplinares, abordagem compartilhada de solução de problemas e aprendizagem focada na melhoria contínua.
Implementar (Lançar)	Lançar um novo produto avaliando as incertezas do mercado, através da exploração e preparação deste para o lançamento do produto; realizar teste de consumidor, plano, estratégia e teste de <i>marketing</i> ; efetuar gestão da mudança relacionada ao processo de interiorização de tecnologias e novos conhecimentos.
Implementar (Sustentar)	Sustentar todos os processos de inovação e gestão desenvolvidos pelas empresas, monitorá-los através de mecanismos apropriados, indicadores de gestão, quadros de mando integral, desenvolvimento organizacional apoiado pela gestão da mudança; investir em P&D e em treinamento.

Fonte: adaptada de (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005).

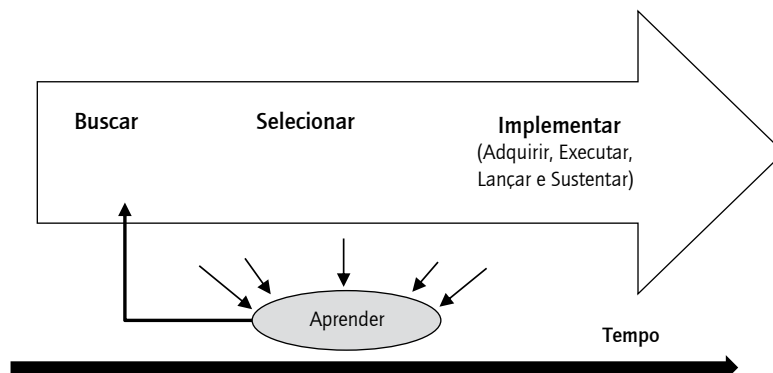


Figura 1. Modelo de Gestão da Inovação.

Fonte: (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005).

As etapas do modelo de gestão da inovação resumizam o processo de aprendizado como o resultado da adoção de novos conhecimentos; através do aprendizado, articula-se o conhecimento tácito com os conceitos práticos aplicados aos diferentes contextos da empresa, tornando os novos conceitos e práticas assimiláveis pelos integrantes da organização, além de facilitar a sua disseminação (Iacono & Seido Nagano, 2015). Porquanto, o processo de aprendizado leva em consideração a aquisição e adaptação de novos conhecimentos através da prática, uma vez que ela demanda de flexibilidade por parte de todos os membros que participam das atividades de inovação em todos os níveis (Filho & Guimarães, 2010).

O processo de aprendizagem está ligado ao conhecimento adquirido, adaptado e compartilhado entre as pessoas que conformam os diferentes níveis da organização. Em relação ao aprendizado tecnológico, (Pereira & Dathein, 2012) comentam que ele ocorre a partir das relações internas e externas das empresas com os processos de inovação. As relações internas referem-se às interações entre os integrantes da organização e as novas demandas tecnológicas de projetos com conteúdo de inovação não gerenciados pelo grupo; por outro lado, as relações externas referem-se à associação da empresa com outras organizações, buscando conhecimento e desenvolvimento inovadores não desenvolvidos pela empresa em prol de aumentar a competitividade e tornar a transferência de conhecimento e tecnologia recíproca.

Incubadoras de empresas de base tecnológica

Empresas de base tecnológica

Para (Freitas & Muylder, 2010), as EBTs são empresas que adotam o conhecimento científico-tecnológico como principal insumo operacional e que têm estreita relação com universidades e institutos de pesquisa. Essas organizações são chamadas de "empresas de alta tecnologia", já que a maioria dos desenvolvimentos contempla certo nível de inovação, buscando sempre que o produto e/ou serviço conte com características significativamente melhoradas e que promovam o aumento do *know-how* e a competitividade organizacional (Freitas & Muylder, 2010). Outro aspecto importante das EBTs radica no conjunto de equipes multidisciplinares que as conformam, isso somado ao forte investimento em P&D.

Em consequência, assegura que o desempenho da inovação nas EBTs depende da adoção de formas em que a organização deve se relacionar com o mercado, tendo que adaptar o conteúdo tecnológico dos seus processos

à natureza dos seus produtos e/ou serviços e, assim, procurar respeitar os fundamentos de valor que o cliente identifica neles. Essa situação demanda alta flexibilidade por parte da empresa e especialmente dos líderes, alto conhecimento dos seus processos e alta instrução dos funcionários.

Desse modo, (Tatiane & Pinho, 2010) defendem que as EBTs são empresas de intensa dinâmica de inovação que se sustentam em sólidas competências técnicas. Os mesmos autores defendem que essas empresas são consideradas de crescimento rápido e que atuam ativamente no desenvolvimento de novos produtos tecnológicos. Nessa mesma linha, (Löfsten, 2016) discutiu a importância do planejamento do negócio, a localização das estruturas e o desenvolvimento de novos produtos como fatores fundamentais no aumento da competitividade e na probabilidade de sobrevivência das EBTs ante as sucessivas mudanças do mercado.

Finalmente, deve-se destacar que, em qualquer tipo de empresa, existe uma alta influência da direção nos processos de gestão e inovação, (Vaccaro, Jansen, Bosch, & Volberda, 2012) demonstraram, mediante um estudo do impacto do perfil dos líderes das EBTs nos processos de gestão de inovação, que as organizações que contam com gerentes sênior e profissionais com vasta experiência em gerência mostraram maior compromisso e dedicação nos projetos de inovação, reflexo da sua experiência e maturidade em cargos de direção.

Importância das incubadoras de empresas de base tecnológica

A incubadora de empresas é parte fundamental dos processos de inovação, pois promove a transferência de novas ideias entre as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) e o setor produtivo, situação que cria cenários de alta competitividade no mercado devido à intensidade das empresas por acoplar os novos desenvolvimentos tecnológicos às necessidades dos clientes de forma cada vez mais eficiente. (Varandas, Salerno, & Cauchick, 2014) enfatizam o papel importante das incubadoras na figura do empreendedorismo, o que permite alavancar a gestão autônoma por parte dos proprietários de EBTs nascentes. Assim, (Alves Ceranto & De Andrade Júnior, 2012) comentam que esse tipo de empresas desempenha atualmente um papel fundamental no desenvolvimento social e econômico; portanto, as incubadoras auxiliam os empreendedores a atingir alta performance nas atividades do processo de inovação no produto ou serviço desde o seu estágio base (prototipagem) até a sua inserção no mercado.

Dessa forma, pode-se inferir que a incubadora de empresas serve como mecanismo auxiliar que oferece apoio gerencial técnico e tecnológico para os novos empreendedores, além de infraestrutura (comunicação e capital intelectual) (Sá & Lee, 2012).

Portanto, as empresas envolvidas no processo de incubação recebem apoio no seu processo de amadurecimento, o que permite a redução dos riscos de falhas tanto conceituais como administrativas nos processos de consolidação tecnológica e de inovação na sua fase inicial de empreendimento. Assim, as incubadoras acompanham o crescimento dessas microempresas desde a etapa de desenho de produto ou serviço até a introdução do novo produto ou serviço no mercado. Neste último estágio, a empresa é considerada mais que um empreendimento, pois demonstra a capacidade de afrontar o mercado e as suas demandas inovativas sem intervenção da incubadora, sendo denominadas, portanto, como “empresas graduadas” (Casado, 2012). De acordo com (Tumelero, dos Santos, & Kuniyoshi, 2016), as empresas graduadas também são conhecidas como “empresas em de pós-incubação” e contam com processos de gestão maduros e independentes em relação às escolhas estratégicas; nesse ponto, a incubadora se desvincula do seu papel como orientadora da empresa que acaba de mudar de estágio.

É importante destacar que as EBTs devem procurar meios e oportunidades de integração com o setor produtivo e acadêmico. Nesse sentido, (Varandas, Salerno, & Cauchick, 2014) defende a necessidade de essas empresas desenvolverem processos de inovação regidos por transferências de conhecimentos científicos e tecnológicos, direcionados por planos de P&D entre universidades, indústria e Estado, sendo fundamental a estreita relação dos três atores. (Barbosa, Graycielle, & Hoffmann, 2013) ressaltam as características da relação entre a universidade, a empresa e o governo através das incubadoras, sendo que elas fomentam a criação de produtos e/ou serviços estrategicamente acoplados aos avanços do meio, às necessidades do consumidor e às políticas do governo. Portanto, (Souza & Bruno-Faria, 2013) ressaltam que esse triplo colaboracionismo converte as incubadoras em organizações híbridas multidisciplinares e estrategicamente integradas.

Por outro lado, (De Paula, Starling, Nascimento, & Barbosa, 2015) estudaram a importância do estabelecimento de indicadores de inovação para empresas que participam de processos de incubação; no seu trabalho, eles identificaram lacunas relacionadas com a ausência de conhecimento referente aos fatores de sucesso nas etapas de introdução e amadurecimento de novos produtos e ideias de produto no mercado.

Dentre os fatores fundamentais nos processos de incubação de EBTs, está o papel desempenhado pelo gerente de projetos da incubadora. Assim, (Redondo & Camarero, 2017) analisam a importância da experiência comercial e acadêmica desses gerentes quanto à ênfase da assistência pessoal e do treinamento dado aos gestores de projetos que participam da incubadora. O estudo indicou que quanto maior a experiência do gerente de projetos na dinâmica da administração integral da organização, maiores serão o estímulo ao treinamento dos microempreendedores e a assistência particular para cada incubadora, o que mostra a grande influência de um perfil híbrido (acadêmico e empresarial) no sucesso dos processos de incubação.

Materiais e métodos

Caraterização da pesquisa

Este artigo tem como objetivo estudar o comportamento da gestão da inovação em EBTs. Para atingir esse objetivo, foi feito um estudo de caso múltiplo junto a seis EBTs graduadas da incubadora (Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia – Critt) pertencente à Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), usando como ferramenta de pesquisa o questionário (aplicado em forma de entrevista). Para o desenho da ferramenta de pesquisa, foi adotado como base o modelo genérico de gestão da inovação proposto por (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005).

As empresas escolhidas para responder ao questionário do estudo foram aquelas que passaram por todo o período de incubação (graduadas), ou seja, o foco da pesquisa esteve nas organizações que já possuíam um produto disponível para o mercado e que obtiveram toda a infraestrutura e apoio da mesma incubadora, desde a fase de concepção da ideia até o produto colocado no mercado. Nesse caso, as empresas possuíam características distintas, porém todas trabalhavam com produtos de base tecnológica, por exemplo, atuações no desenvolvimento de automação na área de relógios de ponto e equipamentos para registro de ponto eletrônico, também no desenvolvimento de *softwares* corporativos e aplicações na *Web*, elaboração de documentos cartográficos através de GPS e imagens de satélites, além de *softwares* de geoprocessamento, dentre outros.

A pesquisa foi de abordagem exploratória e considerou análises quantitativas para os dados coletados.

Seleção do universo amostral

Até a data do estudo, o Critt, que exerce a função de incubadora ao interior das instalações da UFJF, contava com 19

EBTs dentro do seu condomínio empresarial, as quais se desempenham nas áreas da saúde, do ensino a distância, da transmídia, do geoprocessamento, da publicidade, das soluções *web*, dos serviços tecnológicos para indústrias e das telecomunicações. Delas, 14 eram consideradas como empresas graduadas. Portanto, o universo considerado para a aplicação do questionário contemplou este último número. Ao final, somente seis empresas responderam ao questionário, das quais, quatro foram entrevistadas presencialmente e duas através de videoconferência.

Durante as entrevistas, os depoimentos foram registrados em planilhas de preenchimento manual. Adicionalmente, foram gravados áudios das conversas para manter o registro e podê-lo revisar continuamente por parte dos pesquisadores.

Coleta e tratamento dos dados

O questionário foi desenhado considerando a ferramenta de pesquisa usada por (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005) no capítulo de avaliação e melhoria da gestão de inovação. Assim, pelo menos oito das perguntas do questionário foram reformuladas com base nas ferramentas de análise de dados aplicadas por (Iacono, 2015) e (Barbosa, Graycielle, & Hoffmann, 2013) nos seus estudos de avaliação dos processos de inovação ao interior de EBTs e base de capital. Assim, foi aplicado um questionário para avaliar o comportamento das EBTs nas três etapas do processo de gestão de inovação: buscar, selecionar e implementar. O questionário contou com 41 questões, divididas em cada uma das etapas, a saber: buscar (10), sustentar (7), implementar-analisar (5), implementar-executar (6), implementar-lançar (4), implementar-sustentar (4).

O questionário foi aplicado presencialmente, na modalidade de entrevista, junto aos diretores das EBTs; o tempo aproximado de cada entrevista foi de 1,5 horas. Assim, os pesquisadores faziam as perguntas aos diretores e estes avaliavam e discursavam sobre cada pergunta. As entrevistas foram realizadas durante um mês, entre julho e agosto de 2017.

As perguntas do questionário foram desenhadas usando uma escala de avaliação de 1 a 5, com o objetivo de analisar o comportamento das atividades do processo de gestão da inovação agrupadas nas três etapas já mencionadas. Para a escala de avaliação, o valor 1 corresponde a "Pouco realizado"/"Pouca intensidade", já o valor 5 corresponde a "Muito realizado"/"Alta intensidade". Ambos avaliam a intensidade e/ou frequência dessa atividade ou fator para cada EBTs. As informações obtidas foram analisadas quantificando a frequência de resposta, a média e o coeficiente de variação.

Finalmente, foi calculado o Índice de Comportamento Global para cada questão, usando uma média ponderada. Assim, foram designados pesos percentuais para cada avaliação da escala entre 1 e 5; esses pesos referem-se ao esforço que representa para as EBTs garantir uma alta intensidade no fator em que está sendo avaliada, tal como é proposto por Iacono (2009). Os pesos de cada escala entre 1 e 5 podem ser vistos na seguinte fórmula: Índice (i) = $(0,1 * n.^{\circ} 1 + 0,2 * n.^{\circ} 2 + 0,6 * n.^{\circ} 3 + 0,8 * n.^{\circ} 4 + 1 * n.^{\circ} 5) / (n.^{\circ} \text{empresas entrevistadas})$.

Limitações da pesquisa

Inicialmente, tentou-se aplicar o questionário de forma presencial; porém, elementos como agenda indisponível por parte dos gerentes em horários comerciais e custos de deslocamento até a cidade de aplicação foram uma limitante, criando a necessidade de aplicar o questionário por videoconferência.

Outra limitação da pesquisa foi a resiliência das empresas em participar da pesquisa, pois a taxa de absentismo foi de 71%, uma vez que o primeiro contato devia ser feito via telefônica e, além disso, a maioria das visitas presenciais devia ser agendada com mais de duas semanas de antecedência, sendo que, em alguns casos, esses agendamentos eram cancelados.

Resultados e discussões

Caracterização das empresas entrevistadas

Das seis EBTs entrevistadas, quatro estavam sediadas ainda na incubadora (Critt), enquanto duas delas tinham se mudado por questões estratégicas a logradouros comerciais. Na Tabela 2, é possível identificar outros elementos que caracterizam as empresas.

A Tabela 2 permite identificar que três dessas empresas possuem mais de 10 anos de experiência no mercado, enquanto somente três possuem menos de cinco anos de experiência, característica que diversificou os depoimentos relacionados com práticas de gestão da inovação. É notório observar que o *core business* comercial dessas empresas está conformado por não mais de dois produtos, o que resulta em um caso particular para esse tipo de empresas em que a qualidade dos produtos de tecnologia está baseada na melhoria contínua e nas atualizações dos componentes de valor desses serviços e produtos. É importante destacar que, pelo menos, 90% das EBTs abrangem mercados em diversas cidades do estado de Minas Gerais (MG), São Paulo (SP) e Rio de Janeiro (RJ), porém nenhuma

Tabela 2
Informações básicas das EBTS entrevistadas

Nome da empresa	Ramo de atuação	N.º produtos do core business	N.º de funcionários	Ano de fundação	Anos de incubação	Anos no mercado
Empresa A	Cartografia e geoprocessamento	2	4	1997	5	20
Empresa B	Software de gestão telefônica	2	5	2002	4	15
Empresa C	Automação de processos	2	36	2005	5	12
Empresa D	Laudos médicos sistematizados e telemedicina	1	3	2014	3	3
Empresa E	Educação corporativa on-line	1	3	2015	menos de 1	2
Empresa F	Desenvolvimento Web e Mobile	2	2	2015	3	3

Fonte: elaborada pelos autores (2017).

comercializa soluções para clientes no exterior. Até a data da aplicação do questionário, duas dessas empresas ainda operavam nas instalações do Critt, enquanto as demais tinham se mudado para locais comerciais da mesma cidade.

Análise dos dados

Os dados foram plotados e tratados matematicamente em Microsoft Excel®. Para efeitos de análise, foram calculados os coeficientes de variação das escolhas de cada resposta em cada etapa avaliada. Assim, determinou-se um peso ponderado que varia entre 0 e 1 para as escalas de avaliação escolhidas pelo respondente de 0 a 5 em cada uma das perguntas. Posteriormente, foi consolidado o total das escolhas dos respondentes já ponderadas em cada uma das perguntas e, assim, optou-se por calcular a média e o desvio-padrão para o consolidado de cada questão. O

índice de respostas pretende apresentar de maneira sucinta o comportamento das empresas em relação às etapas do processo de gestão da inovação já descrita. Na Tabela 3, mostram-se os resultados dos cálculos do índice de resposta para cada questão pertencente à etapa “buscar”; os resultados da etapa “selecionar” serão mostrados posteriormente na Tabela 4, e os resultados da etapa “implementar” nas Tabelas 5, 6, 7 e 8.

Através da Tabela 3, na etapa “buscar”, pode-se observar que a utilização de *benchmarking* para identificar novas tecnologias e inovações empreendidas pela concorrência é o fator com melhor avaliação nessa etapa. Esses índices apresentaram uma tendência uniforme, altamente homogênea entre os respondentes. É importante mencionar, entre os resultados mais destacados, que os diretores das EBTS buscam com periodicidade se atualizar quanto às

Tabela 3
Índice e coeficientes de variação da etapa “buscar”

Perguntas	Índice	CV (%)
É feito <i>benchmarking</i> para identificar tecnologias e inovações usadas pelos seus concorrentes?	0,73	22,3
Fazem estudos de tendências dos produtos da concorrência?	0,70	37,3
Buscam alianças e/ou parcerias com fornecedores de tecnologia e/ou informação?	0,70	28,2
Usam práticas que promovam a criação de ideias de inovação por parte dos empregados da empresa?	0,68	43,3
Utilizam revistas, congressos, feiras, conferências e/ou seminários como ferramenta para se informar das tendências tecnológicas?	0,65	46,9
Destinam recursos humanos e financeiros dedicados à seleção de projetos estrategicamente relevantes para a empresa?	0,65	46,9
Usam ferramentas que auxiliem a identificação das necessidades do cliente?	0,52	41,3
Existe trabalho cooperativo entre os diferentes setores para a identificação de falhas e a busca de soluções?	0,48	38,7
Usam programas de trabalho conjunto com universidades?	0,47	61,2
Realizam pesquisas para avaliar o desenvolvimento dos produtos e/ou serviços no mercado?	0,47	61,2

Nota. Índice (I) = $(0,1 * n.º 1 + 0,2 * n.º 2 + 0,6 * n.º 3 + 0,8 * n.º 4 + 1 * n.º 5) / (n.º \text{empresas entrevistadas})$

Fonte: elaborada pelos autores (2017).

tendências tecnológicas do mercado e à mudança dos produtos da concorrência, frequentando feiras de tecnologia pelo menos uma vez a cada dois anos.

Nessa mesma linha, as empresas demonstraram que a aquisição de conhecimento externo é feita através do intercâmbio de tecnologias com os concorrentes de modo garantir uma maior aquisição de *know-how*, maior competitividade e menores custos de desenvolvimento de novos produtos e soluções que exigem esforços situados fora das possibilidades tecnológicas e financeiras das EBTs. Adicionalmente, as empresas visam destinar recursos humanos e financeiros para o estudo e a avaliação de projetos estrategicamente relevantes para as EBTs, integrando as atividades de desenvolvimento de produtos com as estratégias de *marketing*.

Por outro lado, entre os fatores estudados da etapa "buscar", que apresentaram menores índices, está o trabalho em parceria com universidades, entendido como um dos mecanismos comumente usados pelas EBTs para adquirir novos conhecimentos, sendo que as empresas manifestaram que essa relação está limitada à celebração de convênios com faculdades através de programas de estágio. Essas empresas, após se graduarem, diminuíram a frequência na realização de atividades de controle estratégico rotineiras durante o período de incubação, como o caso das auditorias internas, das reuniões para o monitoramento e desenvolvimento de indicadores entre colaboradores e diretores. Embora o índice não seja inferior a 30%, o coeficiente de variação supera os 50%, o que indica que nem todas as empresas consideram esses fatores como primordiais para o desenvolvimento dos processos de inovação. O baixo índice referente ao fator de trabalho conjunto entre áreas multidisciplinares permitiu identificar a ausência de atividades rotineiras que integrassem as áreas responsáveis pela execução dos projetos de inovação, especialmente daquelas que envolvem o controle, a

identificação e a solução de falhas, técnicas e tecnológicas que demandam sinergia organizacional. Soma-se também a isso a ausência de documentos, registros e indicadores que permitam fiscalizar a evolução temporal e o desenvolvimento econômico dos projetos de inovação.

Em seguida, apresentam-se os resultados do cálculo dos índices correspondentes à etapa "selecionar".

No que respeita à Tabela 4, pertencente à etapa "selecionar", as EBTs demonstraram uma maior avaliação no que tange à execução de trabalhos cooperativos entre as áreas do nível operacional e estratégico voltadas para o desenvolvimento e *design* de produtos e serviços. De acordo com os depoimentos, essa cooperação promove a eficiência na concepção de ideias e, posteriormente, no desenvolvimento, de modo que esses processos de inovação integram as habilidades e percepções de melhoria do nível técnico e estratégico. Porém, esses depoimentos vão em contramão do índice calculado na etapa "buscar" correspondente ao trabalho multidisciplinar na etapa de desenvolvimento de projetos de inovação. Isso permite inferir que o esforço multidisciplinar das EBTs está mais focado à etapa de concepção e desenho da ideia; enquanto na etapa de desenvolvimento, os setores são mais interdependentes.

Em consequência, as empresas enfatizaram a necessidade que novos estudos e desenvolvimentos de produtos estivessem alinhados à estratégia tecnológica e corporativa da empresa. Assim, era prioridade para elas identificar a sua posição dentro do mercado através do estudo de *market share*. Os diretores das EBTs assinalaram que a identificação dos seus concorrentes mais fortes é um diferencial estratégico para buscar novas características nos seus produtos que possibilitem o uso de novas tecnologias.

Embora as EBTs se preocupem continuamente com a integração entre o conceito de *design* de produto, estratégia tecnológica, estratégia comercial e financeira, fato que

Tabela 4
Índice e coeficientes de variação da etapa "selecionar"

Perguntas	Índice	CV (%)
Existe trabalho cooperativo entre os funcionários da empresa encarregados da idealização e desenvolvimento de produtos?	0,83	27,9
Usam métodos e ferramentas para abordagem e solução de problemas durante a fase de desenho dos projetos de inovação?	0,73	30,5
Os produtos ou as tecnologias estão alinhados à estratégia de negócio da empresa?	0,72	37,3
Estudam o <i>market share</i> da sua empresa?	0,62	36,9
Realizam análise da capacidade técnica e tecnológica requerida no desenvolvimento de novos produtos, na contratação de novos projetos e serviços?	0,52	41,3
Usam relatórios de assistência técnica, de auditoria, de anomalias em produtos ou algum tipo de registro que permita fazer rastreabilidade do produto e do processo?	0,52	63,9
Contam com um plano ou programa de P&D?	0,47	61,2

Nota. Índice (i) = $(0,1 * n.^{\circ} 1 + 0,2 * n.^{\circ} 2 + 0,6 * n.^{\circ} 3 + 0,8 * n.^{\circ} 4 + 1 * n.^{\circ} 5) / (n.^{\circ} \text{empresas entrevistadas})$
Fonte: elaborada pelos autores (2017).

permitiria elevar o resultado dos índices neste apartado, existem fatores com índices baixos, como o caso da análise das capacidades técnicas e tecnológicas requeridas pela EBT para o atendimento de novos projetos ou desenvolvimentos. Assim, nesta etapa, foi avaliada a capacidade dos recursos tecnológicos e intelectuais com que contam as EBTs para conceber e executar projetos de inovação dentro de um horizonte temporal, financeiro e funcional que responda rapidamente às mudanças do mercado.

Ainda nesta etapa, foram identificados índices que apresentaram baixa avaliação ($i < 0.5$) e que correspondem ao uso de rotinas e/ou procedimentos padronizados para P&D ao interior das EBTs. Nesse caso, as empresas não contam com planos estrategicamente desenhados; não existem horizontes nem planos de investimento claramente definidos, o que implica pouca flexibilidade da empresa para facilitar inovações de caráter incremental. Essas empresas promovem a prática de canais de comunicação aberta e editais para a submissão de propostas por parte dos colaboradores, a fim de capturar novas ideias, fato que permite criar uma dinâmica participativa nos processos de inovação; contudo, essas práticas são carentes de mecanismos de incentivo e programas de promoção interna contínuos, além da ausência de planos de formação técnica dos colaboradores.

De acordo com a Tabela 5, é possível evidenciar, na etapa "implementar-adquirir", que as empresas demonstraram maior preocupação quanto aos investimentos em P&D. Assim, as EBTs argumentaram que esses investimentos são feitos paulatinamente na aquisição de novas tecnologias (*hardware, software*), na adaptação de processos a essas novas tecnologias, na contratação de mão de obra e na capacitação técnica, situação que, na maioria das vezes, decorre da obsolescência de algumas tecnologias e que demanda aquisições imediatistas como consequência da contratação de novos projetos. Nesse caso, o índice não foi elevado ($i < 0.7$), mas demonstra o esforço das EBTs na destinação de recursos financeiros para alavancar processos de inovação. Adicionalmente, as empresas asseguram contornar a ausência de conhecimento técnico usando de *joint venture*, especialmente na etapa de *design* de novos produtos.

Na Tabela 6, correspondente a etapa "implementar-executar", o índice mais representativo leva em consideração a execução de projetos através de equipes multidisciplinares. Na maioria dos casos, esses projetos são executados por equipes de diferentes setores e cargos dentro da empresa, existindo uma dinâmica interativa que permite modelar estrategicamente o projeto desde a concepção da ideia até o desenho e a entrega final, o que evita possíveis atrasos e custos adicionais transmitidos para o cliente.

Tabela 5
Índice e coeficientes de variação da etapa "implementar-adquirir"

Perguntas	Índice	CV (%)
Avaliam o nível de investimento em P&D?	0,67	35,0
Usam alianças estratégicas (<i>joint ventures</i>) para o desenho de novos produtos?	0,65	41,0
Buscam e selecionam tecnologias fora do Brasil?	0,63	39,4
Avaliam a flexibilidade da empresa para absorver e utilizar novos conhecimentos?	0,63	55,9
Adquiriram produtos de tecnologia que se tornaram obsoletos para a empresa?	0,57	55,8

Nota. Índice (i) = $(0,1 * n.^{\circ} 1 + 0,2 * n.^{\circ} 2 + 0,6 * n.^{\circ} 3 + 0,8 * n.^{\circ} 4 + 1 * n.^{\circ} 5) / (n.^{\circ} \text{empresas entrevistadas})$.
Fonte: elaborada pelos autores (2017).

Tabela 6
Índice e coeficientes de variação da etapa "implementar-executar"

Perguntas	Índice	CV (%)
O desenho de projetos é feito através de equipes multidisciplinares?	0,75	41,8
Contam com processos padronizados e documentados?	0,66	49,2
Avaliam a flexibilidade das diferentes áreas para execução simultânea de atividades que agreguem valor ao produto enquanto é feita a etapa de desenho?	0,63	24,5
Contam com procedimentos e instrutivos que permitem entender os fluxos operacionais da empresa?	0,6	54,4
Realizam treinamentos das equipes com foco na solução de problemas?	0,47	61,2
Aplicam auditorias de produto e processo?	0,4	65,7

Nota. Índice (i) = $(0,1 * n.^{\circ} 1 + 0,2 * n.^{\circ} 2 + 0,6 * n.^{\circ} 3 + 0,8 * n.^{\circ} 4 + 1 * n.^{\circ} 5) / (n.^{\circ} \text{empresas entrevistadas})$.
Fonte: elaborada pelos autores (2017).

As empresas mostraram que os setores envolvidos possuem flexibilidade para realizar atividades de desenho, prototipagem e reengenharia, o que permite agregar valor ao produto simultaneamente, ainda não tendo finalizado a fase de *design*, do que se pode inferir que os setores possuem capacidade técnica para a integração de esforços nessa etapa.

Por outro lado, as empresas avaliadas mostraram baixos índices quanto à realização de auditorias internas, o que evidencia a ausência de mecanismos de controle para o projeto, devidamente acompanhados de indicadores, parâmetros e registros de medição que forneçam uma visão de progresso do projeto e que permitam a identificação de mudanças e melhorias requeridas. Isso compromete as possibilidades para alavancar projetos de inovação incrementais. Posteriormente, evidenciou-se um baixo índice nos programas de treinamento dirigidos aos colaboradores, especialmente em conteúdos focados na identificação e solução de problemas. Os funcionários não utilizam ferramentas metodológicas e técnicas para lidar com um estudo de caso e propor a sua solução alternativa.

O índice com a maior avaliação da etapa “implementar-lançar”, apresentado na Tabela 7, refere-se à implementação de testes de novos produtos antes do seu lançamento ao mercado, o que permite evidenciar que as empresas se preocupam pela estratégia de inserção de novos produtos no mercado, com vistas à diminuição de custos de redesenho, a reembolsos por garantias e não conformidades, à reputação da marca e à facilidade de rastreabilidade em falhas do produto. Além disso, o coeficiente de variação desse fator é o menor dessa etapa, o que mostra homogeneidade nas atitudes da empresa em relação à entrega de seus produtos aos clientes e indica que esse fator é uma preocupação comum das diferentes empresas.

Em contrapartida, o índice com menor avaliação nessa etapa possui o maior coeficiente de variação, o que indica que as empresas são bastante heterogêneas quando se

trata do uso de programas de incentivo que promovam a execução eficiente de cada fase do projeto. Os entrevistados que asseguraram contar com esse tipo de programa destacaram que, entre os métodos para incentivar os colaboradores, está a oferta de brindes e bonificações, portanto asseguraram que todos os membros que participam dos projetos mostram interesse e envolvimento, uma vez que os ganhos e as bonificações são coletivos. Além disso, deixaram claro que essas ações estimulam os colaboradores a se empenharem mais nas suas atividades diárias.

Na Tabela 8, para o caso da etapa “implementar-sustentar”, o índice com a melhor avaliação refere-se ao uso de canais de comunicação interna que facilitem a transferência de novas ideias e a proposta de soluções aos problemas comuns. Considera-se o coeficiente de variação baixo, o que confirma que as empresas correspondem homogeneamente nessa questão. Essa observação é relevante, pois a comunicação é parte essencial no desenvolvimento do negócio e facilita a formulação de soluções apropriadas para os problemas da empresa. Porém, nenhuma dessas empresas mencionou o procedimento ou mecanismo de comunicação que garantisse a transferência de ideias, como por exemplo, seções tipo *focus group*, convocatórias internas etc.

Identificou-se a ausência de indicadores para a medição dos trabalhos desenvolvidos em parceria entre as EBTs (*joint ventures* e trabalhos terceirizados). Nesse caso, as EBTs contratam desenvolvimentos parciais do produto em que a empresa não conta com o *know-how* suficiente. Isso permite inferir que as garantias de entrega desses desenvolvimentos parciais por parte de terceiros não estão parametrizadas, o que implica possíveis retrabalhos e atrasos na entrega. Essa ausência no uso de indicadores por parte das empresas foi confirmada ao analisar os índices relativamente baixos, além do elevado valor dos coeficientes de variação nesses quesitos, o que ratifica maior dispersão das empresas quanto aos procedimentos de medição dos resultados de trabalhos feitos em parceria ou terceirizados.

Tabela 7
Índice e coeficientes de variação da etapa “implementar-lançar”

Perguntas	Índice	CV (%)
Realizam testes e protótipos dos seus produtos antes de serem lançados para o mercado?	0,83	23,6
Usam ferramentas de análise de forças, fraquezas, ameaças e oportunidades do mercado para construir a estratégia de <i>marketing</i> ?	0,63	31,0
Realizam trabalho conjunto entre as áreas de <i>marketing</i> e planejamento de produto para construir política de comercialização?	0,53	42,0
Usam algum programa de incentivo que promova a execução eficiente de projetos desde a concepção da ideia, desenho até o lançamento?	0,27	87,4

Nota. Índice (i) = $(0,1 * n.^{\circ} 1 + 0,2 * n.^{\circ} 2 + 0,6 * n.^{\circ} 3 + 0,8 * n.^{\circ} 4 + 1 * n.^{\circ} 5) / (n.^{\circ} \text{empresas entrevistadas})$
Fonte: elaborada pelos autores (2017).

Tabela 8
Índice e coeficientes de variação da etapa "implementar-sustentar"

Perguntas	Índice	CV (%)
Usam canais de comunicação interna para a transferência de novas ideias e propor soluções de problemas?	0,77	27,4
Avaliam o envolvimento dos colaboradores nos projetos e atividades de inovação da empresa?	0,73	30,5
Usam <i>brainstorming</i> ou seções de idealização e discussão de problemas entre a gerência e os colaboradores?	0,70	33,0
Redefinem com frequência as especificações e características dos produtos durante as etapas de desenho e desenvolvimento?	0,65	41,0
Avaliam a participação dos líderes nas atividades de inovação?	0,65	46,9
Existem mecanismos de medição do desempenho do produto e/ou serviço?	0,58	46,5
A missão e a visão da empresa são reconhecidas por todos os colaboradores?	0,58	50,6
Possuem indicadores para avaliar os resultados dos trabalhos feitos em parcerias com outras empresas?	0,37	84,7
Possuem indicadores para avaliar os resultados dos trabalhos e serviços terceirizados pela empresa?	0,35	67,9

Nota. Índice (i) = $(0,1 * n.^{\circ} 1 + 0,2 * n.^{\circ} 2 + 0,6 * n.^{\circ} 3 + 0,8 * n.^{\circ} 4 + 1 * n.^{\circ} 5) / (n.^{\circ} \text{empresas entrevistadas})$.
Fonte: elaborada pelos autores (2017).

A maioria dos respondentes relatou não realizar esse tipo de controles.

Um ponto relevante nessa etapa foi que a maioria das empresas fabrica produtos com alto nível de customização, em que o cliente pode realizar adaptações das especificações técnicas à medida que eles são desenhados. Somente uma das empresas prefere trabalhar com produtos padronizados de baixo nível de customização.

Conclusões

A partir das análises dos depoimentos consolidados através das entrevistas e uma vez analisados os índices de desempenho, consolidam-se, a seguir, as principais conclusões do estudo em *bullet points* e que apresentam as principais características do processo de gestão de inovação proposto pelo modelo de (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005).

Buscar

- Na busca de oportunidades mercadológicas e tecnológicas, as EBTs carecem de procedimentos padronizados de estudo de *market share*; a frequência dessa dinâmica não supera uma vez por ano. Não se identificaram rotinas prospectivas direcionadas ao estudo e à análise de bases de dados de consumo do produto no mercado, à aplicação de pesquisas de satisfação e necessidades de valor no produto direcionados para o cliente, e ainda menos ao monitoramento de indicadores do setor que permitissem diminuir a incerteza que imprime a rapidez da evolução tecnológica do mercado e as especificações do produto. Esse fator compromete a eficiência no achado de novas características que adicionem valor às soluções oferecidas

pelos EBTs, além de alavancar projetos de inovação ajustados às demandas latentes do cliente.

- As EBTs manifestaram não possuir planos financeiros estruturados para investimento em P&D, o que demonstra uma postura reativa e pouco planejada enquanto um dos processos mais importantes nas atividades de gestão de inovação e que podem comprometer orçamentos destinados a outros investimentos ou até o capital de giro da EBTs. Isso tem uma repercussão direta na performance de inovação da organização, pois investimentos em insumos base para o processo de gestão de inovação como projetos de *design thinking*, melhoria de engenharia, qualificação profissional, além de programas de incentivos à geração de ideias voltadas para a melhoria e inovação dos produtos ou serviços existentes se veem comprometidos.
- As EBTs demonstraram que os seus investimentos são estimulados pela necessidade imediata de adaptar as tecnologias existentes e o conhecimento técnico do colaborador às demandas de novos desenvolvimentos contratados. No entanto, esses investimentos não obedecem a um plano estratégico de P&D. Porém, uma vez constatada a inexistência de planos de investimento em P&D como já foi mencionado, propicia processos de idealização, modelagem/prototipação e teste de novas soluções requeridas pelo mercado meramente reativas e, às vezes, mal planejadas, com orçamentos não previstos, o que acarreta o redesenho de projetos com altos custos oriundos do despreparo para lidar com a gestão de projetos de inovação e ausência de orçamentos dedicados a P&D.

Selecionar

- As EBTs confiam nas alianças estratégicas e *joint ventures* como uma alternativa mais econômica para conceituar produtos e serviços, pois se evidenciou, entre algumas das preocupações das EBTs, o custo elevado dessa etapa. Uma justificativa adicional foi a incerteza de lidar sozinho com um novo empreendimento devido ao baixo *know-how*. A seleção de parcerias baseia-se na excelência tecnológica dos serviços, sustentados pela infraestrutura informática, sendo características importantes o reconhecimento de marca, o suporte técnico e a rastreabilidade. Ainda que tenha sido um fator destacado, algumas EBTs optam por não promover essa transferência de conhecimento, pois consideram o sigilo como parte estratégica da conceituação de inovações. Segundo (Pavanelli & Seido, 2014), esses fatos são definidos como posturas de inteligência competitiva.
- A ausência de auditorias internas estruturadas e periodicamente planejadas foi evidenciada como um dos mecanismos com menos adesão por parte das EBTs usados para o monitoramento da execução de projetos de inovação. Assim, a performance da gestão de inovação torna-se comprometida, pois carece de métricas comparativas, indicadores e parâmetros que permitam monitorar o progresso dos projetos de inovação, a melhoria contínua e o levantamento de necessidades de mudanças voltadas para a redução de custos, para a flexibilidade e para a capacidade de resposta das EBTs.

Implementar

- A ausência mecanismos de controle/gestão que auxiliem as auditorias dos projetos de inovação das EBTs, como o caso de relatórios de assistência técnica, relatórios de anomalias, relatórios de reuniões e outros atrelados à consolidação de informações oriundas das diversas atividades de gestão, impede a rastreabilidade de falhas e erros nas fases de conceptualização e desenvolvimento de produtos. Isso se traduz em custos e em falhas repetitivas, processos de inovação mais prolongados e melhoria inconstante. O mapeamento das soluções às vezes pode virar um processo oneroso, pois se trabalha sob os mesmos erros.
- As EBTs mostraram-se adeptas a estruturar equipes multidisciplinares para a conceptualização de novas ideias e soluções para o produto ou serviço; no entanto, os depoimentos pontuais e os índices calculados mostraram que, durante as fases de implementação ou desenvolvimento, as equipes de trabalho se desarticulam

e aparentam operar como áreas interdependentes. Dinâmica de trabalho justificada pela eficiência do trabalho em paralelo e posterior consolidação do produto, de acordo com os gerentes entrevistados. Assim, a ausência de mecanismos de comunicação periódicos entre as áreas (tal como mencionado pelos gestores entrevistados) representa um risco iminente de falhas e retrabalhos durante a fase de desenvolvimento, tornando às vezes os resultados indesejados, elevando o custo do projeto e implicando um processo de gestão de inovação de baixa performance.

- A preocupação das EBTs quanto à implementação de testes e ensaios de produtos e soluções antes do seu lançamento ao mercado é um dos processos de validação da etapa "implementar" mais executados pelas EBTs. Isso é justificado pela preocupação das empresas com os custos de reengenharia e o custo de *compliance* da marca no mercado. Nessa linha, evidenciou-se que as EBTs não usam ativamente ferramentas de avaliação de cenários prospectivos de mercado para o produto (swot) que auxiliem a análise prospectiva da idealização e desenvolvimento do produto no mercado, o que representa uma carência básica.
- Por último, é evidente a carência das EBTs quanto ao uso de ferramentas de mapeamento de satisfação de clientes, o que significa que essas empresas não aplicam periodicamente estudos de satisfação e necessidades do cliente, além de ferramentas de *benchmarking* que estudem o desempenho do produto e a empresa no mercado. Isso impacta na percepção de melhorias requeridas nos produtos existentes e na possibilidade de criar produtos novos, além de gerar insumos informativos para o processo de inovação no produto e/ou serviço e estar, implicitamente, relacionado ao processo de gestão das inovações.

Declaração de conflito de interesses

Os autores não manifestam conflitos de interesses institucionais ou pessoais.

Referências

- Alves Ceranto, Fabricio A., & De Andrade Júnior, Pedro P. (2012). Estudo Teórico-Conceptual Sobre as Empresas de Base Tecnológica e Análise do Cenário Tecnológico Brasileiro. *Revista Ciências Sociais em Perspectiva*, 11. <http://dx.doi.org/10.5935/rcsp.v11i20.6174>.
- Barbosa, Loyce; Graycielle, de França; Hoffmann, Valmir E. (2013). Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: Percepção dos Empresários quanto aos apoios recebidos. *Review of Administration and Innovation*, 10(3), 206-229. <https://doi.org/10.5773/rai.v10i3.973>.
- Birkinshaw, Julian; Hamel, Gary; Mol, Michael J. (2005). Management Innovation. *Advanced Institute of Management Research Paper* No. 021. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1306981>.

- Casado, Frank L. (2012). *Modelo de Avaliação do Desempenho de Empresas de Base Tecnológica*. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS.
- Cormican, Kathryn, & O'Sullivan, David (2000). Developing a Self-Assessment Audit to Support Product Innovation Management Kathryn. In *Computer Integrated Manufacturing Research Unit* (pp. 1-11). Tromsø, Norw. <http://hdl.handle.net/10379/4092>.
- Danilevicz, Ângela de Moura Ferreira, & Ribeiro, José Luis Duarte (2013). Um modelo quantitativo para a gestão da inovação em portfólio de produtos. *Gestão e produção*, 20(1), 59-75. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2013000100005>.
- De Paula, Helton; Starling, Debora; Nascimento, Juliana, & Barbosa, Francisco (2015). Mensuração da Inovação em Empresas de Base Tecnológica. *Revista de Administração e Inovação*, 12(4), 232-253. <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/102277>.
- Filho, Isidro, & Guimarães, T. (2010). Conhecimento, aprendizagem e inovação em organizações: uma proposta de articulação conceitual. *Innovation & Management Review*, 7(2), 127-149. <http://dx.doi.org/10.5773/rai.v7i2.502>.
- Freitas, Míriam, & Muylder, Cristiana de F. (2010). Inovação e Empresa de Base Tecnológica: Estudo bibliométrico. *Anais da XIII SEMEAD*, 13. <https://doi.org/10.1093/jicru/ndp032>.
- Iacono, Antonio (2009). *Interação e cooperação em sistemas locais de produção: uma análise dos fatores inibidores segundo as especificidades das pequenas empresas* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Iacono, Antonio (2015). *Análise dos elementos determinantes internos e externos para o acúmulo da capacidade tecnológica em empresas de bens de capital no Brasil* (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Iacono, Antonio, & Seido N., Marcelo (2015). Processos de Aprendizagem para a Acumulação de Capacidade Tecnológica: Um Estudo em Empresas do Setor de Bens de Capital no Brasil. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 7(1), 131-152. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21714/2236-417X2017v7n1p131>.
- Lianto, Benny, Wahyudi Rahman D., Esti Rinawiyanti D., & Aziera Herinda (2015). Assesment of Innovation Process Capability-Based on Innovation Value Chain Model in East Java Footwear Industry. *The Asian Journal of Technology Management*, 8(2), 132-150. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12695/ajtm.2015.8.2.5>.
- Löfsten, Hans (2016). Business and innovation resources: Determinants for the survival of new technology-based firms. *Management Decision*, 54(1), 88-106. <https://doi.org/10.1108/MD-04-2015-0139>.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico y Directorate for Science Technology and Industry. (2011). *Radical and incremental innovation*. <https://doi.org/10.1787/sti>.
- Pavanelli, Juliano, & Seido, Marcelo. (2014). Gestão da inovação de produto: proposição de um modelo integrado. *Production*, 24(2), 462-476. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132013005000062>.
- Pereira, Adriano. J., & Dathein, Ricardo (2011). Processo de aprendizado, acumulação de conhecimento e sistemas de inovação: a "co-evolução das tecnologias físicas e sociais" como fonte de desenvolvimento econômico. *Revista Brasileira de Inovação*, 11(1), 137-166. <https://doi.org/10.20396/rbi.v11i1.8649029>.
- Pitelis, Chistos. N. (2009). The Co-Evolution of Organizational Value Capture, Value Creation and Sustainable Advantage. *Organization Studies*, 30, 1115-1139. <https://doi.org/10.1177/0170840609346977>.
- Porter, Michael. E., & Ketels, Christian. H. M. (2003). UK Competitiveness: moving to the next stage. *Economic & Social Research Council – Department of Trade and Industry (UK)* (Vol. 3). <http://www.esrc.ac.uk>.
- Redondo, Maria & Camarero, Carmen (2017). Dominant logics and the manager's role in university business incubators. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 32(2), 282-294. <https://doi.org/10.1108/JBIM-01-2016-0018>.
- Sá, Creso, & Lee, Hana (2012). Science, business, and innovation: understanding networks in technology-based incubators. *R&D Management*, 42, 243-253. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2012.00681.x>.
- Schumpeter, J. A. (2003). *Capitalism, socialism & democracy*. Nova York: Taylor & Francis.
- Souza, Jonilto. C., & Bruno-Faria, Maria de Fátima (2013). Processo de inovação no contexto organizacional: uma análise de facilitadores e dificultadores. *Brazilian Business Review*, 10(3), 113-136.
- Tatiane, Daniela, & Pinho, Marcelo (2010). Análise do Crescimento das Empresas de Base Tecnológica no Brasil. *Produção*, 20, 214-223. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132010005000027>.
- Tidd, Joey; Bessant, Jhon, & Pavitt, Keith (2005). *Managing Innovation - Integrating Technological, Market and Organizational Change*. San Francisco: Wiley.
- Tumelero, Cleonir; dos Santos, Silvio A., & Kuniyoshi, Mácio S. (2016). Sobrevivência de empresas de base tecnológica pós-incubadas: estudo sobre a ação empreendedora na mobilização e uso de recursos. *Revista de Gestão*, 23(1), 31-40. <https://doi.org/10.1016/j.rege.2014.11.001>.
- Vaccaro, Ignacio G.; Jansen, Justin P.; Van Den Bosch; Frans. A. J., & Volberda, Henk. W. (2012). Management Innovation and Leadership: The Moderating Role of Organizational Size. *Journal of Management Studies*, 49(1), 28-51. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00976.x>.
- Varandas Junior, Angelo; Salerno, Mario Sergio, & Miguel, Paulo Augusto Cauchick (2014). Analysis of innovation value chain management in a company from the steel industry. *Gestão & Produção*, 21(1), 1-18. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2014000100001>.