

**CAPACIDADE TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO: UM ESTUDO EMPÍRICO EM
EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA BRASILEIRAS**

**TECHNOLOGICAL CAPABILITY AND INNOVATION: AN EMPIRICAL STUDY
IN BRAZILIAN TECHNOLOGY-BASED COMPANIES**

**CAPACIDAD TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN: UN ESTUDIO EMPÍRICO EN
EMPRESAS BRASILEÑAS DE BASE TECNOLÓGICA**

Como citar:

Santos, Enise A. D. & Torkomian, Ana L. V. (2023). Capacidade tecnológica e inovação: um estudo empírico em empresas de base tecnológica brasileiras. Revista Gestão & Tecnologia. 2023, v. 23, nº 4, p: 197 - 221

Enise Aragão dos Santos

Doutora em Engenharia de Produção -Universidade Federal de São Carlos- UFscarl
<https://orcid.org/0000-0001-9173-3055>

Ana Lucia Vitale Torkomian

Professora Titular do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos
<http://orcid.org/0000-0002-8090-9526>

Editor Científico: José Edson Lara
Organização Comitê Científico
Double Blind Review pelo SEER/OJS
Recebido em 22/03/2022
Aprovado em 30/10/2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution – Non-Commercial 3.0 Brazil

Resumo

Objetivo: Investigou-se nesse estudo como as empresas de base tecnológica (EBT), visando adaptá-las às mudanças tecnológicas contínuas, desenvolvem a capacidade tecnológica (CT) a fim de gerar a inovação (I).

Metodologia/abordagem: Realizou-se uma pesquisa qualitativa e exploratória, a partir de estudo de casos múltiplos, baseadas em observações diretas, análise de documentos e entrevistas semiestruturadas realizadas com os dirigentes das EBT. As entrevistas foram codificadas e analisadas utilizando o *software* Atlas.ti que contribuiu com a realização da técnica de análise de conteúdo.

Originalidade/Relevância: Dado o ambiente de negócios caracterizado por mudanças tecnológicas contínuas, as EBT devem estimular sua CT e inovar continuamente para garantir sua sobrevivência.

Principais resultados: Constatou-se que as cinco dimensões teóricas da I e os quatro componentes da CT se manifestaram nas EBT estudadas, além da consolidação do modelo teórico de pesquisa, integrando novo componente da CT: 'capital cultural'.

Contribuições teóricas/ metodológicas: Buscou-se evoluir com a literatura de capacidade tecnológica e inovação no contexto de EBT.

Contribuições sociais / para a gestão: Espera-se que esta investigação possa auxiliar futuros empreendedores tecnológicos a identificarem quais componentes da CT e dimensões da I, auxiliam na gestão de EBT.

Palavras-chave: Capacidade tecnológica. Inovação. Mudanças tecnológicas. Empresas de base tecnológica. Empreendedor tecnológico.

Abstract

Study objective: This study investigated how technological-based companies (TBC), aiming to adapt them to continuous technological changes, develop technological capability (TC) in order to generate innovation (I).

Methodology / approach: A qualitative and exploratory research was carried out, based on a study of multiple cases, based on direct observations, analysis of documents and semi-structured interviews conducted with TBC managers. The interviews were coded and analyzed using the Atlas.ti software, which contributed to the content analysis technique.

Originality / Relevance: Given the business environment characterized by continuous technological changes, TBC must stimulate its TC and innovate continuously to guarantee its survival.

Main results: It was found that the five theoretical dimensions of the I and the four components of the TC were manifested in the studied TBC, in addition to the consolidation of the theoretical research model, integrating a new component of the CT: 'cultural capital'.

Theoretical / methodological contributions: We sought to evolve with the literature on technological capabilities and innovation in the context of TBC.

Social / management contributions: It is hoped that this investigation can help future technological entrepreneurs to identify which components of the TC and dimensions of the I, help in the management of TBC.

Keywords: Technological capability. Innovation. Technological changes. Technology-based companies. Technological entrepreneur.

Resumen

Objetivo del estudio: Este estudio investigó cómo las empresas de base tecnológica (EBT), con el objetivo de adaptarse a los continuos cambios tecnológicos, desarrollan capacidad tecnológica (CT) para generar innovación (I).

Metodología / enfoque: Se realizó una investigación cualitativa y exploratoria, basada en un estudio de casos múltiples, a partir de observaciones directas, análisis de documentos y entrevistas semiestructuradas realizadas con gerentes de EBT. Las entrevistas se codificaron y analizaron utilizando el software Atlas.ti, que contribuyó a la técnica de análisis de contenido.

Originalidad / Relevancia: Dado el entorno empresarial caracterizado por continuos cambios tecnológicos, EBT debe estimular su CT e innovar continuamente para garantizar su supervivencia.

Principales resultados: Se encontró que las cinco dimensiones teóricas del I y los cuatro componentes del TC se manifestaron en el EBT estudiado, además de la consolidación del modelo teórico de investigación, integrando un nuevo componente del TC: 'capital cultural'.

Aportes teórico-metodológicos: Buscamos evolucionar con la literatura sobre capacidad tecnológica e innovación en el contexto de la EBT.

Contribuciones sociales / de gestión: Se espera que esta investigación pueda ayudar a futuros emprendedores tecnológicos a identificar qué componentes de la CT y dimensiones de la I, ayudan en la gestión de EBT.

Palabras clave: Capacidad tecnológica. Innovación. Cambios tecnológicos. Empresas de base tecnológica. Emprendedor tecnológico.

1 INTRODUÇÃO

As empresas têm operado em ambientes de negócios caracterizados por mudanças rápidas e aumento no acirramento da concorrência (Hitt, Ireland & Lee, 2000; Keupp, Palmié & Gassmann, 2012), em função da mudança tecnológica contínua e dos ciclos de vida dos produtos cada vez mais curtos (García-Morales, Llorens-Montes & Verdu-Jover, 2007), devendo inovar continuamente para garantir sua sobrevivência (Damanpour & Evan, 1984; Hurley & Hult, 1998; Birkinshaw, Hamel & Mol, 2008; Damanpour, Walker & Avellaneda, 2009).

A inovação (I) deve ser impulsionada pela capacidade para explorar competências organizacionais, tecnológicas e conhecimentos, a fim de estimular a vantagem competitiva (DeCarolis, 2003; Mazzanti, Pini & Tortia, 2006; Chen & Jaw, 2009).

Destaca-se que as empresas necessitam constantemente desenvolver, fortalecer e renovar as suas competências tecnológicas (Bolivar-Ramos, Garcia-Morales & Garcia-Sanchez, 2012). Estas competências são os recursos essenciais para gerar inovações em produtos, processos e organização da produção, equipamentos e projetos de engenharia. Esses recursos são acumulados e incorporados em indivíduos (envolvendo tanto habilidades quanto conhecimento tácito) e nos sistemas organizacionais e gerenciais da empresa (Figueiredo, 2005). Tem-se então, que as competências ou capacidades tecnológicas (CT) são importantes recursos para a obtenção de vantagem competitiva e de crescimento sustentável para empresas de diversos tipos de setores industriais (Teece, 2007; Figueiredo, Andrade & Brito, 2010).

A capacidade tecnológica (CT) pode ser entendida como todas as habilidades, conhecimento, tecnologia e experiências de aprendizagem acumuladas e desenvolvidas pela empresa, tanto internamente quanto por meio de relações externas com outros atores institucionais que são orientados para a inovação (Bell & Pavitt, 1995). Além destes aspectos, a capacidade tecnológica continua a ser um dos instrumentos mais eficazes em neutralizar as ameaças e explorar as oportunidades oferecidas pelo meio ambiente, como mostrado por vários trabalhos empíricos (DeCarolis, 2003; Figueiredo, 2005; García-Muiña & Navas-López, 2007; Martín-Rojas, García-Morales & García-Sánchez, 2011; Holgado & Esquinas, 2013; Ruiz-Jiménez & Del Mar Fuentes-Fuentes, 2013).

A literatura sugere que a CT pode ser definida como qualquer capacidade geral da empresa intensiva em conhecimento, para mobilizar conjuntamente diferentes recursos científicos e técnicos individuais, o que permite o desenvolvimento de produtos e / ou inovações, e processos de produção bem sucedidos, servindo para a implementação de estratégias competitivas que criam valor, tendo em vista certas condições ambientais (García-Muiña & Navas-López, 2007).

Ao preconizar a relevância dos investimentos em inovação para o sucesso e a sobrevivência de empresas que atuam em uma economia mundial baseada no conhecimento (Penrose, 1959; Ripoll & Hervás-Oliver, 2011; Lewellyn & Bao, 2015), existem atualmente empresas que, não apenas agregam a inovação aos seus processos produtivos e corporativos, mas que fazem desse processo, de criação e conversão, o seu principal negócio, que são as Empresas de Base Tecnológica (EBT).

As EBT são uma grande fonte de inovação, utilizando tecnologias emergentes para inventar produtos e reinventar modelos de negócio (Kohler, 2016), além de serem instituições desenhadas para criar produtos ou serviços sob condições de extrema incerteza (Schwab, 2013), pois se sabe que há uma grande dificuldade em prever a rapidez com que a inovação se espalhará e qual será seu real impacto no mercado (Nuchera, Idoipe & Torres, 2008). A capacidade de inovar desempenha papel essencial na competitividade da EBT sendo, portanto, a inovação a sua principal característica e o fator que mais contribui para classificá-la nesta categoria (Sanches & Machado, 2013).

Considera-se neste estudo que as EBT são empresas que realizam esforços tecnológicos significativos, que se destacam no desenvolvimento e na comercialização de novos produtos, processos e tecnologias (Kazanjian, 1988; Pinho *et al.*, 2005) e que são, por natureza, geradoras e dependentes de inovação (Oliva, Sobral & Santos, 2005; Zayas & Carillo, 2012) ao aplicar conhecimento técnico científico (Simón, 2003; Zarzewska-Bielawska, 2012), e que devido à dinamicidade e turbulência do ambiente em que atuam, podem encontrar obstáculos macroeconômicos ao seu crescimento e à sua consolidação (De Almeida & Da Costa, 2018).

Neste contexto uma questão que aflora refere-se a como as EBT, visando adaptar-se às mudanças tecnológicas contínuas, desenvolvem a capacidade tecnológica a fim de gerar inovação? Desse modo, tem-se como objetivo central deste estudo identificar quais são os componentes da capacidade tecnológica e em quais dimensões da inovação se manifestam em empresas de base tecnológica. Embora existam muitos argumentos teóricos sobre como a capacidade tecnológica e a inovação nas empresas podem gerar vantagem competitiva e melhoria de desempenho (Hung & Tang, 2008; Acosta-Prado & Longo-Somoza, 2013; Ramirez-Aleson & Fernandez-Olmos, 2018), tem-se um entendimento limitado e escassas evidências empíricas de como a CT e a I se originam no contexto das EBT. Consequentemente, esta pesquisa aborda essas lacunas apresentando e testando um modelo conceitual de CT e I em EBT.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Capacidade tecnológica

Várias são as definições de capacidade tecnológica encontradas na literatura. As mais antigas dizem respeito a uma atividade inventiva ou ao esforço criativo sistemático para obter

novos conhecimentos em nível da produção (Katz, 1976). A capacidade tecnológica também inclui as aptidões e os conhecimentos incorporados nos trabalhadores, nas instalações e nos sistemas organizacionais, visando mudanças tanto na produção quanto nas técnicas utilizadas (Bell, 1982, 1984; Scott-Kemmis, 1988; Lourdes & Figueiredo, 2009). Pode-se definir a capacidade tecnológica como um “esforço tecnológico interno” para dominar novas tecnologias, adaptando-as às condições locais, aperfeiçoando-as e até mesmo exportando-as (Lall, 1982,1987).

Tem-se ainda que a capacidade tecnológica, segundo Lall (1992), é a habilidade que a firma tem para identificar suas possibilidades para uma especialização eficiente em atividades tecnológicas, alargar e aprofundar estas com experiência e esforço e desenvolver seletivamente outras capacidades para complementar suas próprias capacidades.

Bell e Pavitt (1993, 1995) formularam uma definição mais ampla, segundo a qual a capacidade tecnológica incorpora os recursos necessários para gerar e gerir mudanças tecnológicas. Tais recursos se acumulam e incorporam aos indivíduos (aptidões, conhecimentos e experiência) e aos sistemas organizacionais. Essa definição parece basear-se em outras formuladas anteriormente (p. ex., Katz, 1976; Lall, 1982, 1987; Bell, 1982; Westphal *et al.*, 1984).

Podem-se apresentar alguns estudos já desenvolvidos a respeito do tema capacidade tecnológica em diferentes organizações. A pesquisa de Madanmohan, Kumar e Kumar (2004) investigou os elementos críticos que afetam a capacidade das empresas em países em desenvolvimento de cultivar sua capacidade tecnológica por meio de tecnologia importada. Segundo Afuah (2002), cada empresa possui um conjunto de recursos tecnológicos específicos (por exemplo, patentes, estoque de conhecimento, licenças etc.) que podem ser usados para oferecer produtos com características específicas. As capacidades tecnológicas vêm de “sua capacidade de usar esses recursos para combinar / recombinar componentes, ligações entre os componentes, métodos, processos e técnicas, e sustentar os principais conceitos para oferecer produtos” (Afuah, 2002, p.172). Além disso, a capacidade tecnológica está relacionada à melhoria das tecnologias existentes, ao desenvolvimento de novos conhecimentos e habilidades (Jin & Von Zedtwitz, 2008), e que poderá resultar de processos de aprendizado prolongados e deliberados (Rush et al.,2014).

No Brasil, alguns autores (Tacla & Figueiredo, 2003; Figueiredo, 2005; Martins, 2007; Figueiredo, Andrade & Brito, 2010; Moreira & Pitassi, 2013; Iacono & Nagano, 2017) preocuparam-se em identificar e medir a capacidade tecnológica em empresas ou setores industriais, particularmente no contexto de economias em desenvolvimento. Do ponto de vista desses autores, além de identificar se essa capacidade existe ou não, é importante verificar a direção, extensão - ou nível - e velocidade de seu desenvolvimento ou acumulação.

Porém, neste estudo o foco se dará em pesquisar como se compõe a capacidade tecnológica em relação aos componentes apontados nos estudos de Leonard-Barton (1995) e Figueiredo (2015): o capital humano, o capital físico, o capital organizacional e os produtos e serviços, e a possível interação entre eles.

2.2 Inovação

Basicamente, a inovação é o esforço realizado pelas empresas de maneira que garanta a sua adequação ao ambiente no qual estão inseridas, permitindo a elas estabelecer uma estratégia de perpetuidade para o negócio (Frezatti *et al.*, 2014). Já Cagnazzo, Taticchi e Botarelli (2008, p.321) afirmam que “a inovação é o encontro entre uma necessidade de mercado e uma tecnologia ou modelo de negócio que cria valor tanto para a empresa como para os seus clientes”.

Pode-se considerar que a inovação é um processo que envolve geração, adoção, implementação e incorporação de novas ideias, práticas ou artefatos dentro da organização (Van de Ven, Angle & Poole 1989); ou quando uma nova tecnologia é incorporada a produtos ou processos, que são diferentes daqueles já produzidos pela empresa (Tidd, Bessant & Pavitt, 2008; OECD, 2018). Pode ser ainda uma melhoria da gestão organizacional e de suas relações com o ambiente externo e interno (Haines & Sharif, 2004; Heffner, 2006); ou um processo que se inicia com a criação de uma ideia e finaliza com o lançamento do produto no mercado (Carlson & Wilmot, 2006; Roberts, 2007).

Assim, a inovação é um processo multi-estágio pelo qual as empresas transformam ideias em produtos, serviços ou processos novos ou melhorados (De Andrade & Figueiredo, 2008), visando a diferenciação no mercado e aumento da competitividade, alcançando o sucesso (Baregheh, Rowley & Sambrook, 2009). Porém, a competitividade das empresas parece cada

vez mais depender não apenas de inovações de produtos e processos, mas também de inovações de marketing e organizacionais (García-Piqueres, Serrano-Bedia, López-Fernández & Pérez-Pérez, 2020).

Já Wang e Ahmed (2004) e Liao e Wu (2010) definem a inovação como sendo provenientes de cinco dimensões que foram adotadas neste estudo com as seguintes definições: 1) produto: como a novidade (originalidade ou singularidade) e o significado de novos produtos (utilidade, benefício, nível de mudança) introduzidos no mercado em tempo hábil; 2) mercado: relacionada à pesquisa de mercado, publicidade e promoção, bem como à identificação de novos mercados, oportunidades e entrada em novos mercados; 3) processo: introdução de novos métodos de produção, novas abordagens de gerenciamento e novas tecnologias que podem ser usadas para melhorar os processos de produção e gerenciamento; 4) comportamental: demonstrada através de indivíduos, equipes e gestão que permite a formação de uma cultura inovadora (catalisadora de inovações), que estimula a receptividade interna geral para novas ideias e inovação; e 5) estratégia: desenvolvimento de novas estratégias competitivas que criam valor para a empresa.

Assim, após serem abordados os principais elementos conceituais que sustentam a problemática da pesquisa, elaborou-se um modelo estilizado de pesquisa (Figura 1) que orientou os procedimentos metodológicos da pesquisa, bem como o processo de análise dos resultados.

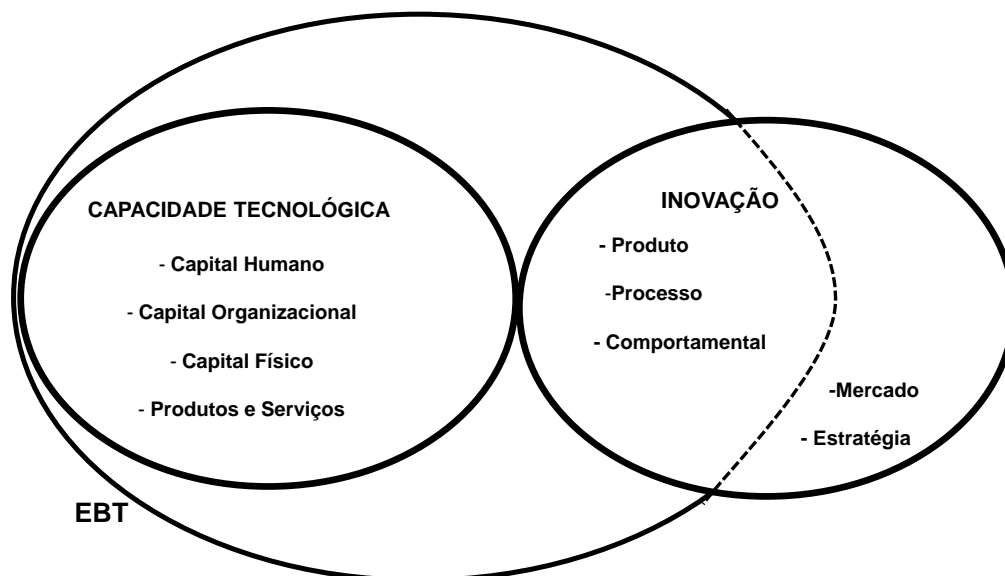


Figura 1. Modelo estilizado teórico de pesquisa

Fonte: Elaborado pelas autoras

O esquema proposto constitui-se dos componentes da capacidade tecnológica baseados nos estudos de Leonard-Barton (1995) e Figueiredo (2015), e as dimensões da inovação provenientes das pesquisas de Wang e Ahmed (2004) e Liao e Wu (2010), inseridas em EBT brasileiras. Isto posto, e explicados os principais constructos inovação e capacidade tecnológica, segue a metodologia de pesquisa.

3 METODOLOGIA

A pesquisa possui natureza qualitativa e envolve uma abordagem exploratório-descritiva, cujo método é o estudo de caso múltiplo conforme o modelo de Eisenhardt (1989). Os dados foram coletados mediante entrevistas com doze dirigentes, conduzidas por um roteiro semiestruturado, gravadas nas sedes das EBT e com duração média de três horas. Destaca-se que para Kull, Kotlar e Spring (2018) o pequeno número de respondentes, especialmente em pequenas empresas, resulta de não encontrarmos outros respondentes com conhecimento suficiente para fornecer uma resposta bem informada. Foi feita uma suplementação de dados no processo de coleta por meio de análise documental e observação passiva como fontes secundárias, utilizadas para realizar a triangulação e a consequente validação dos dados. De

acordo Flick (2009), a triangulação consiste na utilização de diferentes fontes de dados e de variados métodos para sua coleta, com o objetivo de checar sua validade por meio de comparações.

O roteiro de entrevista semiestruturada para o levantamento de dados foi elaborado com base nos constructos, especialmente nos componentes da CT e nas dimensões da I identificadas na literatura, conforme o modelo teórico estilizado de pesquisa (Figura 1). Assim, o roteiro foi composto de três blocos: Bloco 1 que identificava a empresa (setor de atuação, tempo de funcionamento, número de funcionários), as características dos dirigentes (formação acadêmica e experiência profissional), e questões relativas à formação da empresa (motivos para sua criação e formação societária); Bloco 2 explorava os aspectos relativos a I e suas dimensões (produtos, desenvolvimento de processos, mercados, aspectos comportamentais e estratégias de competição); e o Bloco 3 que englobava as questões referentes à CT e seus componentes (capital físico, capital organizacional, capital humano e ‘produtos e serviços’).

A unidade de análise considerada foram cinco EBT localizadas em Mogi das Cruzes, SP, considerando-se o acesso, a proximidade geográfica e a conveniência (Yin, 2010). A conveniência está relacionada à disponibilidade para o estudo, bem como pela facilidade de coleta de dados (Henry, 2009).

Os dados coletados passaram, inicialmente, por um processo de organização, em que ideias similares e diferentes foram reagrupadas, permitindo uma visão global sobre o pensamento individual e coletivo dos membros. Este estudo adotou o *software* Atlas.ti para análise textual dos dados qualitativos, conforme sugerido por Mayring (2014). Realizou-se uma análise comparativa na qual se procurou entender quais são as similaridades na composição da CT, explicando como ela se manifesta nos casos estudados, bem como identificar os tipos de inovação que ocorrem nas EBT. A seguir elaborou-se uma análise de I e CT geral destacando-se quais foram as mais evocadas pelos dirigentes. E finalizando, caracterizou-se a relação entre CT e inovação nas EBT pesquisadas.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Iniciamos essa seção descrevendo os passos que foram efetuados para a obtenção da análise e discussão dos resultados. O primeiro passo foi apresentar a caracterização das EBT

estudadas, e em seguida, foram destacados os incidentes ocorridos em todas as empresas com relação aos constructos I e CT. No próximo passo elaborou-se uma breve descrição de cada caso, com destaque para que dimensão da I e que componente da CT foram mais evocadas pelos dirigentes de cada uma das empresas. E no último passo, apresentaram-se os resultados obtidos na análise do conjunto das empresas, além do modelo de pesquisa consolidado.

Assim, na Tabela 1 apresenta-se a caracterização das EBT na qual estão prestadas as informações relacionadas ao setor de atuação, tempo de fundação, tipo de estrutura adotada pela empresa, os principais serviços oferecidos e o número total de colaboradores na data da entrevista.

Tabela 1
Caracterização das EBT estudadas

Caso	Setor	Fundação (Anos)	Estrutura empresa	Principais serviços	Funcionários
A	Soluções aeroespaciais tecnológicas	10	Familiar	Fabricação e Consultoria de soluções tecnológicas aeroespaciais	10
B	Avaliação ambiental	28	Familiar	Consultoria e Assessoria na área de Segurança e Higiene do Trabalho, Ergonomia e Meio Ambiente.	15
C	Projetos arquitetônicos	35	Não Familiar	Serviços de arquitetura em empreendimentos públicos e privados	25
D	Projetos em 3D	15	Não Familiar	Serviço de impressão 3D e construção de máquinas	13
E	Serviços de Tecnologia da Informação	27	Familiar	Serviços de tecnologia da informação para setor de Recursos humanos	40

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O próximo passo foi elaborar uma breve descrição de cada caso, com destaque para que dimensão da I e que componente da CT foram as mais citadas pelos dirigentes de cada uma das empresas.

Caso A: A empresa desenvolve e fabrica veículos aéreos não tripulados (UAV), veículos de superfície não tripulados (USV) e veículos terrestres não tripulados (UGV), com software aeroespacial incorporado e simuladores de voo para clientes civis e militares, bem como fornece serviços com tecnologia de ponta. Ela possui um produto patenteado pelo INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial), a Plataforma de Monitoramento Aéreo Multifuncional - um sistema UAV completo e totalmente portátil que permite ao operador voar e controlar remotamente uma aeronave através de uma estação de controle terrestre. Devido à necessidade da criação de uma estrutura de P, D & I, em 2013 criou-se o Instituto de Pesquisa & Desenvolvimento, uma entidade privada sem fins lucrativos e com uma estrutura totalmente própria. Em 2016, fez uma *joint venture* com a renomada empresa Drone USA INC, onde tal acordo comercial propiciou que a empresa atingisse voos mais altos com a exportação de seus produtos. Os produtos são desenvolvidos, manufaturados, testados e entregues seguindo padrões de qualidade compatível com o padrão militar, trazendo ao público civil um sistema robusto e confiável.

Após análise da dimensão inovação, o destaque para a *inovação de mercado* pode ser assinalado pela preocupação dos dirigentes em sempre prospectar novos mercados para inserir o seu produto, expandindo novas fontes de provisão. Já com relação à capacidade tecnológica, parece-nos que o componente *produtos e serviços* oferece o maior número de incidentes devido à empresa se destacar de seus concorrentes, por ter os seus produtos cobertos por uma patente registrada pelo INPI, garantindo por lei a exclusividade comercial de tal tecnologia no território nacional, bem como nos países que mantêm acordos bilaterais com o Brasil.

Caso B: A empresa presta consultoria e assessoria na área de Segurança e Higiene do Trabalho, Ergonomia, Medicina do Trabalho e Meio Ambiente. Seus principais produtos são: programa de saúde, segurança e meio ambiente, avaliação ambiental e programa de prevenção dos riscos ambientais, laudo técnico das condições ambientais do trabalho, avaliação ergonômica, perícia judicial e extrajudicial, além de treinamentos especiais *in company*. Verifica-se que o leque de produtos e serviços dessa empresa, engloba uma série de serviços muito especializados (projetos exclusivos), que foram evoluindo com o passar do tempo devido à solicitação de seus clientes. O número de concorrentes nesse mercado, com os produtos que a empresa oferece, é

muito restrito e formado por três ou quatro concorrentes fortes, aonde novas utilidades são esperadas pelos clientes, buscando principalmente melhorar o custo-benefício dos produtos.

Com relação à inovação na empresa, pode-se ressaltar que a *estratégia* merece destaque devido à preocupação com a expansão internacional; e o desenvolvimento de processos está intimamente relacionado na busca pelo aperfeiçoamento contínuo dos serviços especializados prestados pela empresa. Já na capacidade tecnológica ocorreu um empate no componente: pode-se destacar a preocupação dos dirigentes com relação ao componente *capital humano*, (pois a empresa é constituída por profissionais especializados, com experiência na área, tanto no Brasil como no exterior, com várias realizações de sucesso em empresas nacionais e multinacionais), e no '*produtos e serviços*' (cuja grande preocupação dos dirigentes é continuar suprindo o mercado com os seus serviços especializados, buscando sempre a satisfação dos clientes).

Caso C: É uma EBT que realiza esforços tecnológicos significativos na área de projetos arquitetônicos, que se destaca no desenvolvimento e na comercialização de novos produtos, processos e tecnologias, e na prestação de consultorias técnicas. A qualidade dos empreendimentos é consolidada através da elaboração de projeto segundo tendências e técnicas avançadas, acompanhadas por suporte operacional de equipamentos modernos e pessoal qualificado, tendo conquistado, desta forma, grande credibilidade no mercado arquitetônico, buscando sempre promover qualidade de vida e satisfação do cliente.

Pode-se ressaltar que a dimensão *inovação em estratégia* merece destaque devido à preocupação com lançamentos de projetos e serviços que resultem em satisfação do cliente, preocupação constante dos dirigentes da empresa. Com relação ao componente da capacidade tecnológica, tem-se que o *capital humano* é o mais evocado pelos dirigentes, pela necessidade de os colaboradores possuírem uma educação formal, com o desenvolvimento de uma formação específica, complementada por treinamentos oferecidos pela empresa. Isso acaba por gerar um conhecimento tácito, proveniente das experiências acumuladas ao longo do tempo.

Caso D: É uma empresa de projetos que trabalha com tecnologia em terceira dimensão e desenvolvimento de máquinas e equipamentos para o agronegócio. Há um contrato de exclusividade entre o governo japonês e a empresa, pois o governo japonês deseja ajudar os

japoneses e seus descendentes que estão instalados em Mogi das Cruzes, a desenvolverem o seu próprio negócio na área agrícola. Com relação ao processo de fabricação dos protótipos efetuou-se uma inovação nas impressoras, pois se desenvolveu e aprimorou-se o cabeçote, visando suprir as diferentes necessidades dos clientes.

Neste caso tem-se que a dimensão da *inovação em estratégia* merece destaque devido ao contrato exclusivo com o governo japonês, não é só para impressão 3D, e sim para fabricar o maquinário como um todo. A empresa já fabricou máquinas em miniatura para esse cliente, buscando verificar algumas particularidades do seu funcionamento, e após aprovação, eles desenvolveram o projeto final. Um dos dirigentes ressaltou que, mesmo que acabe a exclusividade, poderá buscar novos clientes e fontes de provisão nesse mesmo ramo de atuação. E o componente capital físico apresenta-se como o mais evidenciado pelos dirigentes, pois se tem que as máquinas e equipamentos utilizados são fabricados pela empresa, e sofreram pequenas modificações no cabeçote da impressora elaboradas pelos dirigentes.

Caso E: É uma empresa de desenvolvimento de *software* para área administrativa: folha de pagamento, faturamento, contas a pagar, contas a receber, bancos, contabilidade, custos, estoque, compras, dentre outros. A maioria dos clientes são empresas de recursos humanos, agencia de emprego e empresas terceirizadas, mas também atendem outras empresas apesar de terem se especializado neste tipo de empresa, e atuam há 27 anos neste mercado.

Pode-se apontar que a *inovação em estratégia* merece destaque devido à empresa trabalhar em um nicho de mercado que as grandes empresas ainda não tenham interesse, por ser específico e muito trabalhoso. Tal fato contribuiu para que esta empresa se mantivesse no mercado, totalizando atualmente 800 empresas em seu *portfólio* de clientes. Além disso, a empresa possui pessoal altamente especializado e com as competências e habilidades que necessita, o que possibilita agilidade e rapidez em elaborar projetos e lançá-los no mercado antes da concorrência. Pode-se levar em consideração que este pode ser um dos motivos do *capital humano* aparecer em primeiro lugar, na evocação dos dirigentes.

Assim, para cada caso estudado foi laborado um mapeamento das dimensões teóricas da I e dos componentes da CT, e analisadas em função do número de incidentes (*quotations*).

Consideramos como incidentes as passagens de textos das entrevistas que foram identificadas e selecionadas para exemplificar a linha empírica a partir da linha teórica. Pode-se verificar na Tabela 2, um resumo da análise dos constructos de cada caso.

Tabela 2

Caracterização das EBT estudadas com relação ao número de incidentes nas dimensões da I e nos componentes da CT provenientes da análise textual pelo Atlas.ti

Constructo	A	B	C	D	E
Inovação (I)	49	29	27	47	31
Produto	7	3	5	10	5
Processo	2	9	4	12	5
Comportamental	1	2	4	8	7
Mercado	20	5	6	3	5
Estratégia	19	10	8	14	9
Capacidade tecnológica (CT)	19	42	27	20	13
Capital físico	3	7	6	7	4
Capital humano	4	12	10	5	9
Capital organizacional	3	11	7	2	1
Produtos e serviços	9	12	4	6	3

Nota: O número em grafia vermelha representa o maior incidente no caso indicado.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As cinco dimensões da inovação e os quatro componentes da capacidade tecnológica analisadas foram evocados por todos os dirigentes, porém, com diferentes intensidades e combinações em cada caso estudado, e estão destacadas em vermelho, as que apresentaram o maior número de incidentes. Todavia, não se pode afirmar ou considerar que as dimensões com menos incidentes não sejam importantes para estudo da I ou da CT, mas, apenas, receberam menor destaque nas falas dos dirigentes.

Já na Tabela 3 tem-se um resumo dos constructos I e CT provenientes do cruzamento de todos os casos, e que apresentaram o maior número de incidentes baseados nas respostas dos 12 dirigentes entrevistados. Essa decisão foi decorrente da escolha dos pesquisadores em verificar em qual dimensão da I e em qual componente da CT concentrou-se a evocação mais expressiva dos entrevistados.

Tabela 3

Relação dos constructos com o maior número de incidentes de I e da CT provenientes da análise textual pelo Atlas.ti

Constructo	Nº incidentes
Inovação (I)	183
Inovação em estratégia	60
Capacidade tecnológica (CT)	121
Capital humano	36

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na análise da inovação foram identificados que de 183 incidentes, os doze dirigentes evocaram a inovação estratégica em 60 trechos de suas entrevistas. Assim, pode-se constatar que à medida que as empresas crescem, tornam-se mais complexas e sofisticadas, necessitando de uma estratégia corporativa mais clara e eficaz. Von Krogh e Cusumano (2001) e Hill e Jones (2004) afirmam que as empresas que quiserem crescer e alcançar desempenho superior precisa desenvolver um plano de crescimento baseado em combinações inteligentes de produto/mercado, de tamanho da participação no mercado, de *know-how* e das estruturas organizacionais que deverão suportar a estratégia. Tais fatos podem ser corroborados pela fala dos dirigentes nas entrevistas, e pelos resultados do estudo de Leonard-Barton (1995).

Tem-se então que a inovação estratégica destaca a capacidade de uma organização de identificar oportunidades externas em tempo hábil, e de combinar oportunidades externas com recursos internos, a fim de oferecer produtos inovadores e explorar novos mercados ou setores de mercado. Por esses motivos, pareceu-nos possível afirmar que esta inovação possui uma maior intensidade pela fase de maturidade em que se encontra o ciclo de vida das EBT estudadas.

Já na análise da capacidade tecnológica, foram identificados que de 121 incidentes, os doze dirigentes evocaram o capital humano em 36 trechos de suas entrevistas. Assim, no capital humano identificaram-se várias práticas que podem potencializar o conhecimento das pessoas, tais como capacitações, visitas técnicas, participação em feiras e eventos, dentre outros. Deve-se ressaltar que o conhecimento pode ser considerado como elemento chave para o desenvolvimento deste capital (Vidotto *et al.*, 2017). Além disso, verificou-se nos casos estudados, que as organizações investem em treinamentos e capacitações para o

desenvolvimento de habilidades específicas de seus colaboradores, conforme preconiza Becker (1994).

Considera-se que o capital humano específico refere-se às habilidades específicas para um determinado trabalho (ou posição) e que é difícil ser transferido para outras ocupações, ou negócios com especificidades próprias (Autio & Klofsten, 1998; Mosey & Wright, 2007). Portanto, ele tem uma aplicabilidade mais focada, referindo-se a conhecimentos específicos desenvolvidos através da formação e/ou experiência em áreas bem delimitadas ou em domínios singulares (Westhead *et al.*, 2005). Assim, pode-se destacar que nas entrevistas efetuadas com os empreendedores tecnológicos (dirigentes), é possível verificar que eles possuem conhecimentos específicos e experiências anteriores na área, quando decidiram fundar suas EBT.

Finalizando a discussão dos resultados, conforme a Figura 2 apresenta-se o modelo estilizado de pesquisa consolidado para a CT e I, que foi revisto a partir das análises efetuadas nas EBT pesquisadas.

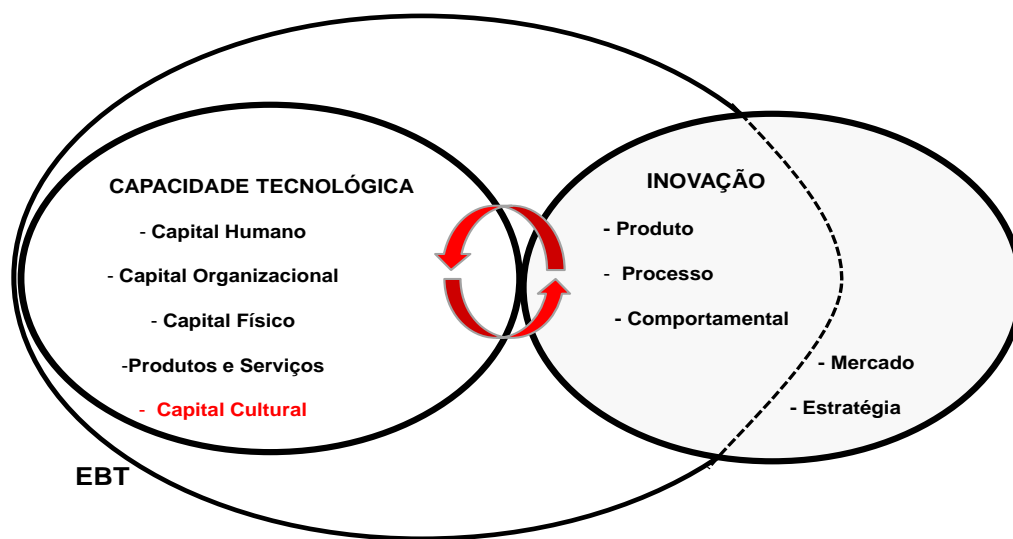


Figura 2. Modelo estilizado de pesquisa final

Nota. Dimensões (grafia preta= dimensão da base teórica; grafia vermelha= novas propostas).

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Considera-se então, que a CT é um estoque de recursos à base de saber tecnológico, que se armazena em pelo menos quatro componentes: capital físico, capital organizacional, capital humano e produtos e serviços, conforme preconizado por Leonard-Barton (1995) e Figueiredo

(2015). Porém, de acordo com o encontrado nas análises efetuadas com os dirigentes, pode-se verificar que os valores e crenças estão fortemente imbuídos nos empreendedores tecnológicos (dirigentes), gerando um conjunto de normas, valores e artefatos culturais organizacionais que são compartilhados e que dão suporte à capacidade de inovação (Stock, Six & Zacharias, 2013).

A cultura organizacional que facilita o desenvolvimento de processos inovativos é denominada na literatura como cultura da inovação (Godoy & Peçanha, 2009). Este conceito pode englobar o processo de criação e/ou transformação de novidade que pode ocorrer em produtos, serviços, métodos de produção, abertura para novos mercados, fontes de fornecimento, força de trabalho e maneiras de se organizar. Desta forma, devido a sua presença em todos os casos estudados, denominamos o novo componente a ser inserido na capacidade tecnológica como *capital cultural*.

Após as análises conjuntas da capacidade tecnológica e inovação em EBT, pode-se sugerir que ocorre uma interação dinâmica entre os componentes da CT e as dimensões da I, o que está representado na Figura 2 por setas vermelhas. Pode-se considerar que as inovações organizacionais podem alterar processos, estruturas que envolvem tomadas de decisões, relacionamento entre equipes e indivíduos, além de vários outros aspectos da vida organizacional. Ademais, estudos indicaram que o impulso para a inovação como um fator determinante da vantagem competitiva futura da empresa, deve levar em consideração a capacidade tecnológica (Naidoo & Hoque, 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse estudo visou identificar quais componentes da capacidade tecnológica e dimensões da inovação ocorrem em empresas de base tecnológica, o que resultou na proposição de um modelo estilizado teórico empírico adaptado ao contexto dessas empresas. Por conseguinte, contribuiu para o entendimento da CT e I em organizações similares e para o próprio desenvolvimento da literatura desses constructos.

A revisão de literatura possibilitou compreender as dimensões do constructo inovação (produto, processo, comportamental, mercado e estratégia) e dos componentes da capacidade tecnológica (capital humano, capital físico, capital organizacional e produtos e serviços), e que

após o estudo empírico propôs um quinto componente do constructo CT denominado capital cultural.

Com base no estudo dessas EBT, constatou-se que, na prática, a capacidade tecnológica são todas as habilidades, conhecimentos, tecnologias e experiências de aprendizado acumuladas e desenvolvidas pela empresa, tanto internamente quanto por meio de relações externas com outros atores institucionais que são orientados para a inovação, o que pode ser corroborado por Bell e Pavitt (1995).

Pode-se ressaltar que o crescente interesse das empresas em inovar está associado a sua necessidade de buscar ou defender um posicionamento competitivo no mercado globalizado, e superar o abismo tecnológico (Dyerson, Harindranath & Barnes, 2009; Afolayan & De la Harpe, 2020). Assim, pode-se perceber que os dirigentes compreenderam ser primordial buscar incorporar a inovação no planejamento estratégico, se posicionarem adequadamente no mercado, procurando direcionar de forma objetiva os recursos que viabilizarão essa estratégia.

Além disso, no momento do estudo, os dirigentes se conscientizaram que os colaboradores constituem o seu principal ativo do capital humano, e perceberam também que suas empresas tendem a crescer cada vez mais se forem capazes de aperfeiçoar esses recursos. Colaboradores são capazes de conduzir a organização ao sucesso, estabelecendo parte do seu investimento na expectativa de receber retornos efetivos para a empresa.

Com relação a futuros estudos, ao trazer os temas CT e I para o âmbito das EBT é preciso considerar que na atual economia baseada no conhecimento, essas empresas têm papel relevante como organizações inovadoras que criam e exploram capacidades tecnológicas (Acosta-Prado, Campos & Longo-Somoza, 2014), e encontram-se pouco representadas em pesquisas indicando existir uma premência de mais pesquisas nessa área. Pode-se sugerir também, pesquisarmos em empresas inovadoras intensivas em conhecimento, para efetuarmos comparações entre os resultados obtidos nesse estudo.

Embora esses resultados sejam provenientes deste estudo de caso múltiplo, eles ajudam a entender como ocorre a capacidade tecnológica e a inovação, que são essenciais para o desenvolvimento desse tipo de empresa tão disseminadas no Brasil, visando adaptá-las às mudanças tecnológicas contínuas.

REFERÊNCIAS

- Acosta-Prado, J. C., Campos, E. B., & Longo-Somoza, M. (2014). Technological capability and development of intellectual capital on the new technology-based firms. *Cuadernos de Administración*, 27(48), 11-39.
- Acosta-Prado, J.C. & Longo-Somoza, M. (2013) Sensemaking processes of organizational identity and technological capabilities: An empirical study in new technology-based firms. *Innovar*, 23(49), 115-129.
- Afolayan, A. O. & De la Harpe, A. C. (2020) The role of evaluation in SMMEs' strategic decision-making on new technology adoption, *Technology Analysis & Strategic Management*, 32:6, 697-710.
- Afuah, A. (2002). Mapping technological capabilities into product markets and competitive advantage: the case of cholesterol drugs. *Strategic Management Journal*, 23(2), 171-179.
- Autio, E. & Klofsten, M. (1998) A Comparative Study of Two European Business Incubators, *Journal of Small Business Management*, v.36, n.1, 30-43.
- Baregheh, A., Rowley, J. & Sambrook, S. (2009) Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management Decision*, 47(8), 1323-1339.
- Becker, G. S. (1994). Human capital revisited. In *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education, Third Edition* (15-28). The University of Chicago Press.
- Bell, M. (1982) *Technical Change in Infant Industries: a Review of the Empirical Evidence*. Brighton: SPRU, University of Sussex.
- Bell, M. (1984). 'Learning' and the accumulation of industrial technological capacity in developing countries. In *Technological capability in the Third World* (187-209). Palgrave Macmillan, London.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1993). Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developed and Developing Countries. *Industrial and Corporate Change*, 2(2), 157-210.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1995). The development of technological capabilities. *Trade, technology and international competitiveness*, 22(4831), 69-101.
- Birkinshaw, J., Hamel, G., & Mol, M. J. (2008). Management innovation. *Academy of Management Review*, 33(4), 825-845.
- Bolívar-Ramos, M. T., García-Morales, V. J., & García-Sánchez, E. (2012). Technological distinctive competencies and organizational learning: Effects on organizational innovation to improve firm performance. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(3), 331-357.
- Cagnazzo, L., Taticchi, P. & Botarelli, M. (2008) Modelo de gestão da inovação: uma revisão de literatura. *Revista Administração UFSM*, Santa Maria, 1(3), 316-330.
- Carlson, C. R., & Wilmot, W. W. (2006) *Innovation: The five disciplines for creating what customers want*. Currency. (New York: Crown Business.)
- Chen, C. L., & Jaw, Y. L. (2009) Building global dynamic capabilities through innovation: A case study of Taiwan's cultural organizations. *Journal of Engineering and Technology Management*, 26(4), 247-263.
- Damanpour, F., & Evan, W. M. (1984). Organizational innovation and performance: the problem of 'organizational lag'. *Administrative Science Quarterly*, 392-409.

- Damanpour, F., Walker, R. M., & Avellaneda, C. N. (2009). Combinative effects of innovation types and organizational performance: A longitudinal study of service organizations. *Journal of Management Studies*, 46(4), 650-675.
- De Almeida, J. M. S., & Da Costa, P. R. (2018) Capacidade relacional e geração de inovações em empresas de base tecnológica. *Revista Gestão & Tecnologia*, 18(3), 176-203.
- De Andrade, R. F., e Figueiredo, P. N. (2008). Dinâmica da acumulação de capacidade tecnológica e inovação em subsidiárias de empresas transnacionais (ETNS) em economias emergentes: a trajetória da Motorola Brasil. *RAI- Revista de Administração e Inovação*, 5(3), 73-92.
- De Carolis, D. M. (2003). Competencies and imitability in the pharmaceutical industry: An analysis of their relationship with firm performance. *Journal of Management*, 29(1), 27-50.
- Dyerson, R., Harindranath, G. & Barnes, D. (2009). 'National Survey of SMEs' Use of IT in Four Sectors. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation* 12 (1): 39-50.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Figueiredo, P. N. (2005). Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. *São Paulo em Perspectiva*, 19(1), 54-69.
- Figueiredo, P. N. (2015). *Gestão da Inovação: Conceitos. Métricas e Experiências de empresas no Brasil*. 2ed. Rio de Janeiro: LTC.
- Figueiredo, P. N., de Andrade, R. F., & Brito, K. N. (2010). Aprendizagem tecnológica e acumulação de capacidades de inovação: evidências de *contract manufacturers* no Brasil. *Revista de Administração*, 45(2),156-171.
- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3ed. Trad. Joice Elias Costa. Porto Alegre: Bookman.
- Frezatti, F., Bido, D. S., Cruz, A. P. C. & Machado, M. J. C. (2014) O papel do Balanced Scorecard na Gestão da Inovação. *Revista de Administração de Empresas*, 54(4), 381-392.
- Garcia-Morales, V. J., Lloréns-Montes, F. J., & Verdu-Jover, A. J. (2007) Influence of personal mastery on organizational performance through organizational learning and innovation in large firms and SMEs. *Technovation*, 27(9), 547-568.
- García-Muiña, F. E., & Navas-López, J. E. (2007) Explaining and measuring success in new business: The effect of technological capabilities on firm results. *Technovation*, 27(1-2), 30-46.
- García-Piqueres, G., Serrano-Bedia, A. M., López-Fernández, M. C., & Pérez-Pérez, M. (2020). Relatedness in the adoption of different innovation types: product, process, organisational and commercial innovations. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(1), 44-57.
- Godoy, R. S. P. D., & Peçanha, D. L. N. (2009). Cultura organizacional e processos de inovação: um estudo psicossociológico em empresa de base tecnológica. *Boletim-Academia Paulista de Psicologia*, 29(1), 142-163.
- Haines, J.D., & Sharif, N.M. (2004) Understanding the relative importance of components of technology. *Journal of Doing Business Across Borders*, 3(2), 5-24.
- Heffner, M.C. (2006) *Knowledge management for technological innovation in organization: The fusion process for creating intellectual capital*. Published dissertation, University of Maryland University College (UMUC).
- Henry, G.T. (2009). Practical Sampling. In: Beckman & D.J. Rog (Eds.), Handbook of applied social research methods (2 ed., 77-105). Thousand Oaks: SAGE.

- Hill, C. W. & Jones, G. R. (2004) *Cases in strategic management*. Houghton Mifflin College Division.
- Hitt, M.A., Ireland, R.D. & Lee, H.U. (2000) Technological learning, knowledge management, firm growth and performance: an introductory essay. *Journal of Engineering and Technology Management*, 17(3-4), 231-246.
- Holgado, M. A. T., & Esquinas, M. F. (2013) Caracterización de la innovación en *spinoffs* de base tecnológica. *Economía Industrial*, 388, 67-78.
- Hung, S-W & Tang, R-H. (2008) Factors affecting the choice of technology acquisition mode: An empirical analysis of the electronic firms of Japan, Korea and Taiwan. *Technovation*, 28(9), 551- 563.
- Hurley, R. F., & Hult, G. T. M. (1998) Innovation, market orientation, and organizational learning: an integration and empirical examination. *Journal of Marketing*, 62(3), 42-54.
- Iacono, A., & Nagano, M. S. (2017) 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.
- Jin, J., & Von Zedtwitz, M. (2008) Technological capability development in China's mobile phone industry. *Technovation*, 28(6), 327-334.
- Katz, J. M. (1976). *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*. (No. 04; HD3616. A7, K2.).
- Kazanjian, R. K. (1988) Relation of dominant problems to stages of growth in technology-based new ventures. *Academy of Management Journal*, 31(2), 257- 279.
- Keupp, M. M., Palmié, M. & Gassmann, O. (2012) The Strategic Management of Innovation: A Systematic Review and Paths for Future Research. *International Journal of Management Reviews*.
- Kohler, T. (2016) Corporate accelerators: Building bridges between corporations and startups. *Business Horizons*, 59(3), 347-357.
- Kull, T. J., Kotlar, J., & Spring, M. (2018) Small and Medium Enterprise Research in Supply Chain Management: The Case for Single-Respondent Research Designs. *Journal of Supply Chain Management*, 54(1), 23-34.
- Lall, S. (1982) *Technological Learning in the Third World: Some Implications of Technology Exports*, in Stewart, F.; James, J. (orgs.), *The Economics of New Technology in Developing Countries*. Londres: Frances Pinter.
- Lall, S. (1987) *Learning to industrialize: the acquisition of technological capability by India*. Springer.
- Lall, S. (1992) Technological capabilities and industrialization. *World development*, 20(2), 165-186.
- Leonard-Barton, D. (1995) *Wellsprings of knowledge: Building and sustaining the sources of innovation*. Harvard Business School.
- Lewellyn, K. B. & Bao, S.R. (2015) R&D investment in the global paper products industry: A behavioral theory of the firm and national culture perspective. *Journal of International Management*, 21(1), 1-17.
- Liao, S. H., & Wu, C. C. (2010) System perspective of knowledge management, organizational learning, and organizational innovation. *Expert Systems with Applications*, 37(2), 1096-1103.

- Lourdes, C. S., & Figueiredo, P. N. (2009) Mensuração de capacidades tecnológicas inovadoras em empresas de economias emergentes: méritos limitações e complementaridades de abordagens existentes. *Revista Produção Online*, 9(1).
- Madanmohan, T. R., Kumar, U. & Kumar, V. (2004) Import-led technological capability: a comparative analysis of Indian and Indonesian manufacturing firms. *Technovation*, 24(12), 979-993.
- Manual, O. (2018) *Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation, The measurement of scientific, technological and innovation activities*. October, 22, 255p.
- Martín-Rojas, R., García-Morales, V. J., & García-Sánchez, E. (2011) The influence on corporate entrepreneurship of technological variables. *Industrial Management & Data Systems*, 111(7), 984-1005.
- Martins, N. (2007) *Acumulação tecnológica e aprimoramento de performance competitiva: evidências de diferenças e similaridades e médias empresas do setor metal-mecânico no estado do Rio de Janeiro* (Doctoral dissertation).
- Mayring, P. (2014) *Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Klagenfurt.
- Mazzanti, M., Pini, P., & Tortia, E. (2006) Organizational innovations, human resources and firm performance: The Emilia-Romagna food sector. *The Journal of Socio-Economics*, 35(1), 123-141.
- Moreira, C. A. G., & Pitassi, C. (2013) Proposta de métrica do nível de capacidade tecnológica das empresas farmacêuticas brasileiras. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 10(4), 229-252.
- Mosey, S., & Wright, M. (2007) From Human Capital to Social Capital: A Longitudinal Study of Technology-Based Academic Entrepreneurs. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(6), 909-935.
- Naidoo, I.P. & Hoque, M. (2018) Impact of information technology on innovation in determining firm performance. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*.10 (6), 643-653.
- Nuchera, A. H., Idoipe, A. V., & Torres, M. (2008) Los factores clave de la innovación tecnológica: claves de la competitividad empresarial. *Dirección y organización*, (36), 5-22.
- Oliva, F. L., Sobral, M. C. & Santos, S. A. (2005) Como aferir a probabilidade de inovação nas empresas de base tecnológica. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 29, 2005, BRASÍLIA, DF, *Anais...* Rio de Janeiro : Anpad, 2005.
- Penrose, E. T. (1959) *The Theory of the Growth of the Firm* Basil. Blackwell & Mott Ltd. Great Britain.
- Pinho, M. (coord.), Fernandes, A. C., Côrtes, M. R., Pereira, R. C., Smolka, R. B., Calligaris, A. B.; Deus, A. S. & Barreto, A. L. C. M. (2005). *Empresa de Base Tecnológica*. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005. /Relatório de pesquisa/
- Ramirez-Aleson, M. & Fernandez-Olmos, M. (2018) Unravelling the effects of Science Parks on the innovation performance of new technology-based firms. *Journal of Technology Transfer*, 43(2), 482-505.
- Ripoll, F. S., & Hervás-Oliver, J. L. (2011). ¿Qué explica la innovación en PyMEs?. *Dirección y Organización*, (43), 5-15.

- Roberts, E. B. (2007). Managing invention and innovation. *Research-Technology Management*, 50(1), 35-54.
- Ruiz-Jiménez, J. M. & Del Mar Fuentes-Fuentes, M. (2013) Knowledge combination, innovation, organizational performance in technology firms. *Industrial Management & Data Systems*, 113(4), 523-540.
- Rush, H., Bessant, J., Hobday, M., Hanrahan, E. & Medeiros, M.Z. (2014) The evolution and use of a policy and research tool: assessing the technological capabilities of firms. *Technology Analysis & Strategic Management*, 26:3, 353-365.
- Sanches, P. L. B., & Machado, A. G. C. (2013). Estratégias de inovação e RBV: evidências em uma empresa de base tecnológica. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 10(4), 183-207.
- Schwab, K. (2013) *The Global Competitiveness Report 2013-2014*. Edição 2013. Genebra, Suíça: World Economic Forum.
- Scott-Kemmis, D. (1988) *Learning and the accumulation of technological capacity in Brazilian pulp and paper firms* (No. 992590743402676). International Labour Organization.
- Simón, E. K. (2003) La creación de empresas de base tecnológica: Una experiencia práctica. Proyecto para la promoción de empresas innovadoras de base tecnológica. España. *Social y Cooperativa*, 96, 65-90.
- Stock, R., Six, B., & Zacharias, N. (2013). Linking multiple layers of innovation-oriented corporate culture, product program innovativeness, and business performance: A contingency approach. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 41(3), 283–299.
- Tacla, C. L., & Figueiredo, P. N. (2003). Processos de aprendizagem e acumulação de competências tecnológicas: evidências de uma empresa de bens de capital no Brasil. *Revista de Administração Contemporânea*, 7(3), 101-126.
- Teece, D.J. (2007) Explicating dynamic capabilities: the nature and micro-foundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, Malden, MA, 28(13), 1319-1350.
- Tidd, J., Bessant, J. & Pavitt, K. (2008) *Gestão da Inovação*. 4ed. Porto Alegre: Bookman.
- Van de Ven, A. H., Angle, H.L., & Poole, M. S. (1989) *Research on the management of innovation: The Minnesota Studies*. New York: Harper & Row.
- Vidotto, J. D. F., Ferenhof, H. A., Selig, P. M., & Bastos, R. C. (2017) A human capital measurement scale. *Journal of Intellectual Capital*.
- Von Krogh, G. & Cusumano, M. A. (2001) Three strategies for managing fast growth. *MIT Sloan Management Review*, 42(2), 53.
- Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2004) The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*. 7 (4), 303-313.
- Westhead, P., Ucbasaran, D., Wright, M. Binks & M. Novice (2005) Serial and Portfolio Entrepreneur Behaviour and Contributions. *Small Business Economics*, 25(2), 109-132.
- Westphal, L. E., Kim, L. & Dahlman, C. J. (1984) *Reflections of Korea's Acquisition of Technological Capability*, Washington, DC: World Bank Research Department, Economics and Research Staff (Report DRD77).
- Yin, R. K. (2010) *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4ed. Porto Alegre: Bookman.
- Zarzewska-Bielawska, A. (2012) The strategic dilemmas of innovative enterprises: proposals for high-technology sectors. *R&D Management*, 42(4), 303-314.

Zayas, J. M., & Carrillo, G. M. (2012) Contrastes entre spin-offs universitarios y empresas de base tecnológica independientes: el caso del Parque Científico de Madrid. *Dirección y Organización*, (46), 16-30..