CADERNOS EBAPE.BR

FGV EBAPE

ARTIGO

Microfundamentos da criação de capacidades de inovação nas organizações: o papel da aprendizagem, cognição e rotina

Fábio José dos Santos [1]
Felipe Mendes Borini [1]
Moacir de Miranda Oliveira Júnior [1]

[1] Universidade de São Paulo (USP) / Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária, São Paulo – SP, Brasil

Resumo

Acadêmicos e gestores têm discutido as melhores formas para criar capacidades organizacionais. Portanto, para abordar este assunto, propomos a questão de pesquisa: Quais são os microfundamentos da criação de capacidades de inovação? Este estudo tem como objetivo compreender os microfundamentos da criação de capacidades de inovação por meio da rotina, da cognição e da aprendizagem. O método utilizado foi de revisão sistemática da literatura combinada com um estudo de casos múltiplos. Os autores revisaram a literatura para analisar a pesquisa existente sobre os microfundamentos da criação de capacidade de inovação. A amostra final do estudo incluiu 18 artigos publicados entre 2013 e 2022, utilizando as bases de dados Web of Science e Scopus. Para o estudo de casos múltiplos, coletamos dados de 5 startups de base científica, entrevistamos seus fundadores e sócios-diretores, totalizando quatorze entrevistas. Por meio da revisão sistemática de literatura encontramos os microfundamentos aprendizagem, cognição e rotina. Este resultado estabeleceu uma visão organizada sobre o processo de criação de capacidades de inovação, trazendo ao público reflexões sobre a contribuição para a literatura e a prática ao mostrar os microfundamentos. Este estudo contribui para a discussão sobre a criação de capacidades de inovação, procurando esclarecer quais microfundamentos são essenciais na criação de capacidades, fornecendo aos estudiosos uma estrutura útil e, para os profissionais, fornecemos uma visão clara de três microfundamentos que apoiam os tomadores de decisão para melhorar o processo criativo e inovador. Além disso, os autores apresentam um conjunto de microfundamentos que representam como as empresas de base tecnológica criam capacidades.

Palavras-chave: Estratégia. Microfundamentos. Criação de capacidade de inovação.

Microfoundations of innovation capability creation in organizations: the role of learning, cognition, and routine

Abstract

Scholars and managers have discussed the best ways to create organizational capabilities. This study engages in this discussion by examining the microfoundations of innovation capability creation through routine, cognition, and learning. The research consists of a systematic literature review on the issue and a multiple case study. The review analyzed 18 articles published between 2013 and 2022, identified through a search on the Web of Science and Scopus databases. The multiple case study was prepared with data from five science-based startups, collected through 14 interviews with their founders and managing partners. The systematic review of literature allowed us to identify the microfoundations of learning, cognition, and routine, establishing an organized view of the process of innovation capability creation and offering contributions to both the literature and practice. This study contributes to the discussion on innovation capability creation by clarifying which microfoundations are essential in this process, providing scholars with a useful framework, and offering practitioners a clear view of three microfoundations that support decision-makers interested in the issue. Furthermore, the research presents a set of microfoundations that reflect how technology-based companies create capabilities.

Keywords: Strategy. Microfoundation. Innovation capability creation.

Microfundamentos de la creación de capacidades de innovación en las organizaciones: el papel del aprendizaje, la cognición y la rutina

Resumen

Académicos y directivos han debatido las mejores formas de crear capacidades organizativas. Por lo tanto, proponemos la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los microfundamentos para la creación de capacidades de innovación? Este estudio tiene como objetivo comprender los microfundamentos de la creación de capacidades de innovación a través de la rutina, la cognición y el aprendizaje. El método utilizado fue una revisión sistemática de la literatura combinada con un estudio de casos múltiples. Los autores revisaron la literatura para analizar la investigación existente sobre los microfundamentos de la creación de capacidades de innovación. La muestra final del estudio incluyó 18 artículos publicados entre 2013 y 2022, utilizando las bases de datos Web of Science y Scopus. Para los múltiples estudios de caso, recopilamos datos de cinco startups con base científica, y entrevistamos a sus fundadores y socios gerentes, totalizando catorce entrevistas. A través de la revisión sistemática de la literatura encontramos los microfundamentos del aprendizaje, la cognición y la rutina. Este resultado estableció una visión organizada del proceso de creación de capacidades de innovación, llevando al público reflexiones sobre la contribución a la literatura y la práctica mostrándole los microfundamentos. Este estudio contribuye a la discusión sobre la creación de capacidades de innovación al buscar aclarar qué microfundamentos son esenciales en la creación de capacidades, proporcionando a los académicos un marco útil, y a los profesionales les brindamos una visión clara de tres microfundamentos que apoyan a los tomadores de decisiones para mejorar el proceso creativo e innovador. Además, los autores presentan un conjunto de microfundamentos que representan cómo las empresas de base tecnológica crean capacidades.

Palabras clave: Estrategia. Microfundamentos. Creación de capacidad de innovación.

Artigo submetido em 19 de agosto de 2023 e aceito para publicação em 28 de abril de 2024.
[Versão traduzida]
DOI: https://doi.org/10.1590/1679-395120230170

INTRODUÇÃO

Como movimento, os microfundamentos das capacidades organizacionais têm atraído a atenção dos pesquisadores de estratégia. Entendemos os microfundamentos como processos e práticas de tomada de decisão conduzidos por indivíduos e grupos (Melin & Whittington, 2003). Uma corrente da literatura sobre microfundamentos visa explicar como as empresas criam capacidades que impulsionam um desempenho superior (Morris et al., 2014). Sendo autodenominada uma corrente periférica, é afirmado que pouca atenção é dada aos microfundamentos que impulsionam ou restringem rotinas e capacidades organizacionais (Eggers & Kaplan, 2013; Felin et al., 2015). Investigar o nível microfundacional é essencial para descrever as interpretações, ações e interações no nível individual, juntamente com as estruturas que sustentam as capacidades organizacionais (Felin et al., 2012).

Contudo, ainda não há consenso sobre os microfundamentos específicos para a criação de capacidade de inovação (Furr & Eisenhardt, 2021; Furr et al., 2020). Embora tenha havido uma evolução na compreensão sobre o papel dos microfundamentos na estratégia (Foss & Pedersen, 2016; Furr et al., 2020), não houve um esforço unificado para identificar o que esses microfundamentos específicos são. Por exemplo, alguns artigos analisaram a criação de capacidades de internacionalização (Bingham et al., 2019), e outros os microfundamentos da rotina e da cognição (Wojcik et al., 2022), mas não está claro quais são os microfundamentos específicos de criação de capacidade de inovação. É necessário compreender esses microfundamentos específicos, pois a implementação de novas estratégias organizacionais, assim como o crescimento de uma empresa, depende de capacidades de inovação (Govindarajan & Trimble, 2015; Rajapathirana & Hui, 2017). Portanto, pretendemos responder à seguinte questão: Quais são os microfundamentos da criação de capacidade de inovação?

Para responder a esta questão, elaboramos um estudo em duas etapas: 1) uma revisão sistemática da literatura abrangendo artigos acadêmicos das bases de dados Scopus e Web of Science e b) um estudo de casos múltiplos com coleta de dados primários. Como principais resultados, o artigo identificou três microfundamentos da criação de capacidade de inovação: aprendizagem, cognição e rotina.

As contribuições do artigo situam-se na intersecção entre a literatura sobre criação de capacidade de inovação e sobre microfundamentos. Os três microfundamentos de criação de capacidades conceituados neste estudo complementam estudos anteriores que explicam o processo de criação de capacidades de internacionalização (Bingham et al. 2019). Os resultados do presente estudo também fornecem uma estrutura para os microfundamentos da criação de capacidades (Wojcik et al., 2022), organizando-os nos elementos de aprendizagem, rotina e cognição. Além de operacionalizar a criação de capacidades de inovação, nosso arcabouço conceitual contribui para pesquisas estratégicas interessadas no papel dos microfundamentos (Foss & Pedersen, 2016; Furr et al., 2020) ao possibilitar teorizar como os microfundamentos atuam na criação de capacidades de inovação. Através desta lente é possível estudar as diferentes configurações entre os três microfundamentos identificados.

Além disso, contribuímos para os profissionais ao descrever como os microfundamentos da criação de capacidades funcionam na prática, reduzindo o risco de as inovações se tornarem obsoletas porque não estão integradas nas rotinas organizacionais. Este artigo ajuda, assim, os gestores a identificar quais elementos são necessários para transformar projetos de inovação em capacidades estabelecidas e evitar o vale da morte.

VISÃO GERAL DOS MICROFUNDAMENTOS DA CRIAÇÃO DE CAPACIDADES DE INOVAÇÃO

O conceito dos microfundamentos das capacidades ganhou força em estudos sobre estratégia, recursos e capacidades que investigam como as empresas criam ou desenvolvem capacidades no nível micro. Para Felin e Foss (2005), as capacidades no nível micro representam as ações de indivíduos e grupos que criam e moldam capacidades que podem levar a um desempenho superior.

O conceito de microfundamentos tem sido utilizado para descrever interpretações no nível individual que sustentam as capacidades de uma empresa (Felin et al., 2012). Os microfundamentos são um tema central da investigação estratégica porque explicam a criação de capacidades (Bingham et al., 2019). Nesse sentido, entendemos que a análise organizacional deve se preocupar fundamentalmente com a forma como os fatores individuais são agregados ao nível coletivo (Barney & Felin, 2013). Na visão baseada em recursos (RBV) (Barney, 1991) e suas extensões na visão baseada em capacidades (CBV)

(Helfat et al., 2007; Teece et al., 1997), as capacidades são o elemento central que promove uma vantagem competitiva sustentável. Neste contexto, as capacidades são entendidas como a habilidade de gerenciar a fusão de recursos e processos com uma finalidade específica (Helfat et al., 2007). As capacidades são criadas nas empresas através da influência da cognição dos indivíduos nas ações rotineiras da organização (Bingham et al., 2019). Dado esta conceitualização, os microfundamentos podem explicar por que e como as capacidades são criadas.

A premissa central da Visão Baseada em Recursos é a heterogeneidade de recursos e capacidades. A fonte da vantagem competitiva decorre da heterogeneidade de recursos e capacidades devido à dependência do caminho, à complexidade do arranjo de recursos e ao acesso aos recursos (Barney, 1986). Assim, se quisermos compreender profundamente esta heterogeneidade, precisamos olhar para os microfundamentos. No sentido de que as pessoas importam, é possível contextualizar como os microfundamentos atuam no contexto das estratégias das empresas, entretanto, é necessário esclarecer que os microfundamentos não devem ser classificados erroneamente como psicologia, recursos humanos ou estudo do comportamento microorganizacional (Barney & Felin, 2013). Em vez disso, os microfundamentos são uma questão de compreensão da natureza, escolhas e motivações de pessoas e grupos para formular e executar estratégias (Felin & Foss, 2005). Isto significa que, do ponto de vista RBV e CBV, os microfundamentos podem explicar a criação de capacidades numa organização.

Na literatura, o esforço para mapear os microfundamentos das capacidades é diversificado e não está necessariamente orientado para explicar a criação de capacidades de inovação. Existem estudos que visam compreender melhor os microfundamentos das capacidades, como o trabalho de Helfat e Peteraf (2015), que estudaram os microfundamentos das capacidades cognitivas gerenciais. Na mesma linha, Felin e Foss (2005) explicaram os microfundamentos da vantagem competitiva. Na corrente da literatura focada mais na aplicação, há estudos que discutem o impacto dos microfundamentos nas capacidades de aprendizagem (Greve, 2013), capacidades adaptativas (Aggarwal et al., 2017), capacidades absortivas (Messina et al., 2022), capacidades de crowdsourcing (Lüttens & Piller, 2019) e capacidades de internacionalização (Bingham et al., 2019). Dessa gama de estudos aplicados, apenas o último (Bingham et al., 2019) está estritamente focado na criação de capacidades. A contribuição de Bingham et al. (2019) é especialmente importante para explicar as fases da criação de capacidades e o papel dos microfundamentos. No entanto, uma falta de estrutura para organizar os microfundamentos leva-nos a investigar os microfundamentos da criação de capacidades de inovação.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada em duas etapas. Primeiro, preparamos uma revisão sistemática da literatura e, segundo, realizamos uma abordagem de estudo de casos múltiplos com coleta de dados primários. A triangulação dos dados da revisão de literatura com os dados obtidos nos estudos de caso permitiu estabelecer a credibilidade dos resultados.

Revisão sistemática da literatura

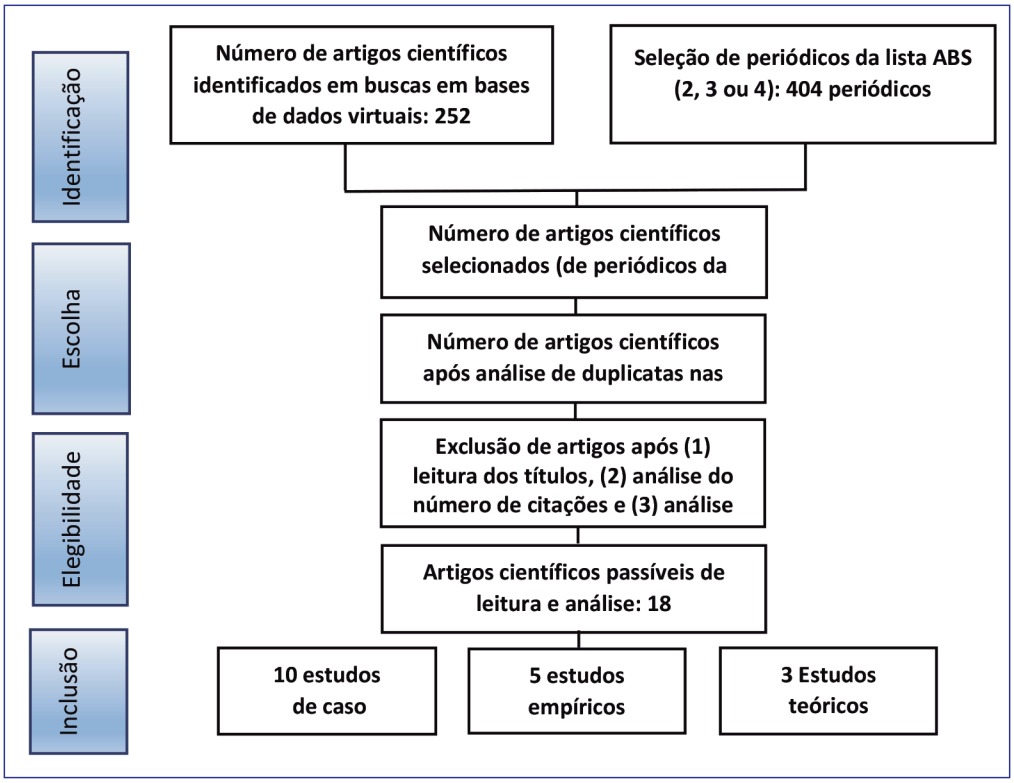
Ao contrário de uma revisão tradicional, uma revisão sistemática é um objeto de investigação abrangente (Tranfield et al., 2003) e deve ser transparente. Além disso, como o foco da revisão pode mudar ao longo do tempo, é essencial que os autores expliquem como e por que o tema é abordado. Nesse sentido, uma revisão desempenha um papel fundamental no apoio a estudos posteriores (Hart, 1998). Portanto, a seguir descrevemos as etapas realizadas para realizar a revisão da literatura.

Foram selecionados apenas periódicos sobre estratégia e inovação com classificação 2, 3 ou 4 de acordo com a lista da Chartered Association of Business Schools (ABS). Isso rendeu um total de 404 periódicos que serviram de base para a seleção dos artigos. Na segunda etapa foram consultadas as bases de dados Web of Science e Scopus, por serem conhecidas pela grande confiabilidade na qualidade da produção científica para o tema pesquisado. Para a pesquisa nas bases de dados foram utilizadas as seguintes palavras-chave e operadores booleanos: “capabilit *” and “microfoundation *” and “creation” or “formation” or “shaping” or “development” or “constitution” or “build”. As buscas nas bases de dados limitaram-se a artigos publicados desde 2011. Como resultado, foram encontrados 84 documentos na base Scopus e 252 na base Web of Science. Em ambas as bases de dados, a busca limitou-se às áreas de “negócios”, “gestão”, “contabilidade”, “economia”, “finanças” e “ciências sociais”.

Após a retirada dos artigos de periódicos que não constavam na lista ABS, restaram 39 artigos da base Scopus e 97 da base Web of Science. Esse valor foi reduzido ainda mais após a eliminação de duplicatas entre as duas bases de dados, resultando em 119 artigos. Porém, nem todos os artigos estavam alinhados com o tema deste estudo, por isso os autores realizaram uma série de etapas para obter um corpus final de textos: 1) lemos os títulos dos artigos para avaliar seu alinhamento com o tema; 2) analisamos a relevância de cada artigo em termos do número de ocorrências em que foi citado; 3) analisamos os resumos dos artigos e seu alinhamento com a revisão sistemática; e 4) lemos todos os artigos selecionados e removemos os artigos não alinhados.

O corpus final continha 18 artigos selecionados, sendo 10 estudos de caso, 5 artigos teórico-empíricos e 3 artigos conceituais (teóricos). Esses artigos foram classificados e arquivados em uma pasta digital. O resultado dessa estruturação está resumido na figura abaixo, que segue as etapas de orientação do protocolo PRISMA. Posteriormente no processo de revisão, realizamos análise de conteúdo com base em temas e tópicos onde, a partir da leitura de diferentes textos sobre conteúdos relacionados, pudemos triangular os achados, permitindo-nos encontrar padrões na teoria e formar nosso modelo conceitual.

Figura 1
Fluxograma de identificação e seleção dos artigos para a revisão sistemática



Fonte: Elaborada pelos autores.

O conteúdo foi analisado qualitativamente, com foco nas tendências das publicações sobre o tema de interesse. Através da análise inicial das palavras-chave foi possível verificar a evolução das publicações ao longo do tempo, incluindo termos, modelos propostos e as categorias mais estudadas na área de capacidades. A partir da leitura dos artigos foram identificadas categorias de capacidades que ilustram como a criação de capacidades de inovação tem sido analisada na literatura, destacando tendências e oportunidades para pesquisas futuras.

Estudos de Microfundamentos fornecem informações para vários aspectos da pesquisa de recursos e capacidades. Após a leitura e análise completa dos 18 artigos, os autores identificaram três microfundamentos da criação de capacidade de inovação: aprendizagem, cognição e rotina. Todos os artigos selecionados abordaram pelo menos um desses microfundamentos. A tabela a seguir resume os microfundamentos da criação de capacidades identificados na literatura. A análise de cada microfundamento é relatado abaixo.

Quadro 1
Microfundamentos da criação de capacidade de inovação na literatura estudada

Autor/ Ano	Aprendizagem	Cognição	Rotina
Morris et al. (2014)	• Transferência de conhecimento de contatos fora da organização • Fontes de conhecimento codificado • Informações documentadas e arquivadas • Interação social mais tácita • Adaptação de conhecimento		• Codificação de processo • Ações coordenadas no nível de equipe • Rotinas padronizadas • Rotinas de ordem superior
Zeng et al. (2017)	• Desenvolvimento de capacidades • Codificação de conhecimento • Habilidades e conhecimento • Desaprender para renovar o conhecimento	• Reenquadramento cognitivo	• As capacidades têm maior precedência que as rotinas
Messina et al. (2022)	• Experiências anteriores • Desenvolvimento do comportamento empreendedor • Acumulação e transformação de conhecimento • Rotinas de aprendizagem contínua	• Reformulação cognitiva	• Rotinas empreendedoras • Procurando rotinas de conhecimento
Ford e Friesl (2019)	• Interações no nível individual • Interação coordenada	• Cognição do nível de capacidade • Cognição gerencial • Habilidades individuais	• Desenvolvimento e orquestração de rotinas • Montagem de rotinas
Aggarwal et al. (2017)	• Aprendizagem baseada no feedback de desempenho individual • Indivíduos interdependentes em um ambiente organizacional • Conhecimento tácito		• Constância • Memória organizacional • Construção de rotinas • Coordenação das ações dos indivíduos
Wojcik et al. (2022)	• O engajamento de uma empresa como fator estimulador à aquisição de conhecimento • Criatividade e inovação • As partes interessadas como fonte de conhecimento tácito complementar útil • Aprendizagem experiencial • Aprendizagem vicária • Aquisição, codificação e integração de conhecimento	• Habilidades cognitivas e motivações • Estabilidade emocional	
Azam (2018)	• Cooperação dentro da empresa • Comunicação empírica • Acumulação de conhecimento		• Gerenciando interações com múltiplas partes interessadas • Mecanismos de interação
Dixon et al. (2014)	• Aquisição de conhecimento • Internacionalização do conhecimento • Disseminação de conhecimento • Aprendendo por experimentação		• Exploração de rotinas • Implantando rotinas • Envolvimento de rotinas

(Continua)

(Continuação)

Autor/ Ano	Aprendizagem	Cognição	Rotina
Bingham et al. (2019)	• Conhecimento experiencial • Heurísticas aprendidas através da experiência	• A influência da cognição individual afeta a capacidade de desempenho de atividades mentais da empresa, como percepção, atenção e resolução de problemas.	• Rotinas como padrão de ações de variação com rotina – repetibilidade • Desempenho da tarefa • Formação de rotinas
Eggers e Kaplan (2013)	• Aprendizagem experiencial	• Experiência codificada e selecionada na memória organizacional • Dinâmica cognitiva de construção, manutenção e capacidades de correspondência	• Interpretação ambiental; rotinas como blocos de construção de capacidades
Felin e Powell (2016)	• Conhecimento individual • Reunião de experiência • Experiência • Conversão do conhecimento individual em conhecimento coletivo		• Processos formais como rotinas
Liu et al. (2023)	• Experiência • Exploração de conhecimento • Conhecimento implícito • Recombinação de conhecimento • Conhecimento armazenado	• Normas de decisões tácitas • Microfundamentos de capacidades dinâmicas • Processos mentais analíticos e tácitos • Normas de tomada de decisão para habilidades cognitivas	• Transformação de entradas em saídas (processo)
Mazzuchelli et al. (2019)	• Compartilhamento de conhecimento em nível individual • Engajamento • Experiência	• Criatividade individual • Habilidade individual	• Geração de rotinas
Pollok et al. (2019)	• Articulação de conhecimentos • Compartilhamento de conhecimento • Conhecimento individual • Experiência • Codificação de conhecimento • Conhecimento tácito		
Schriber e Lowstedt (2015)	• Integração de conhecimento • Acumulação de conhecimento	• Geração de ideias • Validação de ideias	• Rotinas organizacionais que constituem capacidades • Rotinas para geração de ideias
Davies et al. (2019)	• Aprendizagem experiencial	• Aprendizagem cognitiva (geração e avaliação de análises) • Racionalidade prospectiva (avaliação de alternativas)	• Criação de novas rotinas • Adequação das rotinas existentes • Mudando rotinas
Felin et al. (2015)	• Conjunto de processos • Tarefas • Comportamento sistemático	• Cognição gerencial • Racionalidade • Diferenças individuais • Aprendizagem individual	• Competências • Habilidades • Informações agregadas

(Continua)

CC BY

(Continuação)

Autor/ Ano	Aprendizagem	Cognição	Rotina
Roscoe et al. (2019)	• Interações humanas (fonte, desenvolvimento e transferência de conhecimento) • Rotinas de aprendizagem • Cocriação • Solução de problemas		• Rotinas operacionais • Processos aliados à estrutura gerando novas rotinas operacionais

Fonte: Elaborado pelos autores.

Estudo de casos múltiplos

Além da revisão sistemática da literatura, realizamos uma abordagem de estudo de casos múltiplos. Embora estudos anteriores tenham se proposto a analisar os microfundamentos da criação de capacidades organizacionais (Furr & Eisenhardt, 2021; Furr et al., 2020), estes estudos não identificaram de forma abrangente os microfundamentos específicos envolvidos neste processo. Portanto, dada a escassez de dados primários sobre a criação de capacidades de inovação a partir de uma perspectiva de microfundamentos bem definidas, um método de pesquisa qualitativo foi adequado para o presente estudo (Eisenhardt, 2019; Gehman et al., 2018). Além disso, adotamos uma abordagem retrospectiva (Bingham et al., 2019), permitindo a coleta de dados de eventos e observações passadas. Adotamos também uma abordagem de estudo de casos múltiplos, analisando tanto dentro como entre os casos (Eisenhardt & Graebner, 2007).

Seleção de dados

Para conduzir o estudo de caso, realizamos a coleta de dados primários. Consistente com estudos anteriores, procuramos selecionar intencionalmente startups de base científica que pudessem nos esclarecer sobre nossa questão de pesquisa (Ott & Eisenhardt, 2020; Bingham et al., 2019). Selecionamos então um conjunto de startups deep tech nas quais pudemos observar o fenômeno dos microfundamentos da criação de capacidades de inovação. Um dos critérios para as startups era que fossem empresas que já comercializassem sistematicamente suas soluções, pois isso permitiria observar como foram criadas as capacidades de inovação. Para estabelecer uma forte ligação entre a nossa questão de pesquisa e o framework conceitual, estabelecemos também outros critérios para a seleção da nossa amostra.

Quadro 2
Detalhes dos casos

Casos	Descrição	Entrevistas	Fundado em
Caso 1	Fabrica dispositivos médicos para monitoramento não invasivo da pressão intracraniana	4	2014
Caso 2	Fabrica equipamentos e fornece soluções para o agronegócio, utilizando tecnologia pioneira em ressonância magnética nuclear	3	2006
Caso 3	Fabrica produtos químicos para revestimento de superfícies usando tecnologia de nanopartículas	2	2015
Caso 4	Fornece serviços espaciais para monitoramento e previsibilidade na agricultura	3	2022
Caso 5	Utiliza inteligência artificial para gerar dados em campo, apoiar a tomada de decisões, otimizar processos, reduzir custos e aumentar a produtividade	2	2017

Fonte: Elaborado pelos autores.

Primeiramente, selecionamos organizações caracterizadas como deep techs. Deep techs são organizações movidas pela descoberta científica e pelo avanço tecnológico (Rotolo et al., 2015). Estas empresas dependem de elevados investimentos em investigação científica (Chaturvedi, 2015) e visam produzir soluções tecnológicas repletas de elevada incerteza quanto à sua comercialização e impacto (Siegel & Krishnan, 2020). Em segundo lugar, selecionamos um conjunto de organizações onde o fenômeno da invenção e a sua posterior comercialização estava presente, bem como casos em que se podia observar a criação de capacidades de inovação. Terceiro, dentre essas empresas de tecnologia profunda, selecionamos organizações que passaram ativamente por um programa de incubação, aceleração ou treinamento focado em negócios científicos. Além

disso, focamos em organizações nativas em ciência, aquelas fundadas por empreendedores guiados por pesquisas acadêmicas ou gestores focados na produção de descobertas decorrentes da ciência radical.

Os casos 1, 3 e 4 envolveram inovações fundadas por alunos de mestrado e doutorado da Universidade de São Paulo, da Universidade Federal de São Carlos e do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Num caso, o CEO viveu na casa do seu orientador acadêmico durante três anos enquanto fazia mestrado em engenharia mecânica e foi contratado para ajudar o seu orientador acadêmico a criar um equipamento médico que ajudaria a tratar uma doença grave de que o orientador sofria. Sua dissertação de mestrado teve como objetivo específico a criação do equipamento, descrevendo o papel da aprendizagem no processo de criação de uma capacidade de inovação. Para diversificar a amostra, consideramos casos em que os fundadores contaram com apoio de sócios-gerentes ou acionistas que não são necessariamente cientistas, isto permitiu-nos verificar como as competências de gestão poderiam desempenhar um papel na criação de capacidades de inovação. Além disso, selecionamos predominantemente casos relacionados a inovações mais radicais, algo que é característico da criação de capacidades inovadoras. Com base nesses critérios, selecionamos *startups deep tech* de diversos setores e com tamanho de cinco a 60 pessoas.

Coleta de dados

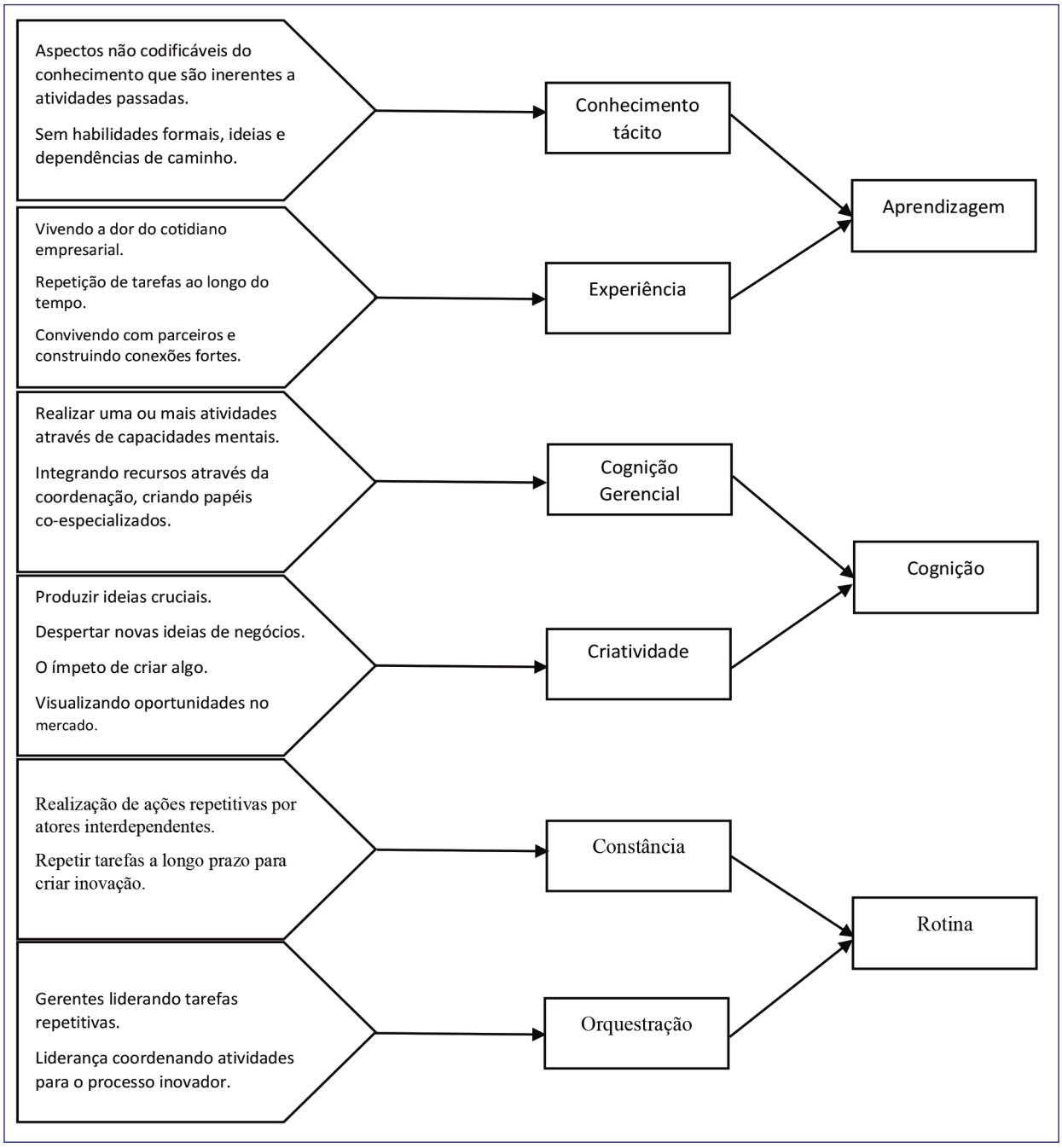
Quanto à metodologia de entrevista, optou-se por utilizar entrevistas semiestruturadas em profundidade. O protocolo de entrevista inicial foi o mesmo para todas as entrevistas, mas respeitou a individualidade de cada caso e considerou as características específicas de cada organização. As entrevistas tiveram duração de 50 a 70 minutos, totalizando aproximadamente 840 minutos de gravações. Na seleção dos entrevistados, escolhemos os fundadores, pois esses indivíduos criaram e/ou desenvolveram as inovações observadas. Além disso, utilizamos a técnica da bola de neve, um método comum em amostras não probabilísticas, pedindo aos fundadores que sugerissem outros que pudessem fornecer dados mais úteis sobre a nossa questão de pesquisa. Seguindo Creswell (2009) e Ott e Eisenhardt (2020), triangulamos as diferentes fontes de dados para obter evidências que corroborassem a credibilidade do estudo, como a leitura das teses de doutorado de um dos entrevistados.

Análise de dados

Em nossa análise de dados, adotamos uma estrutura de análise utilizando diferentes técnicas. Primeiramente realizamos uma revisão sistemática em que analisamos dados secundários, e em seguida realizamos a coleta de dados primários e posterior análise, o que trouxe maior robustez à primeira análise. Nesse sentido, realizamos um estudo de casos múltiplos para codificar e analisar os dados coletados em campo. Nossa análise de dados, portanto, consistiu em três etapas distintas: (1) realização da revisão sistemática da literatura (conforme descrito anteriormente), (2) construção do caso de cada organização e (3) codificação e análise das entrevistas para corroborar a existência dos microfundamentos encontrados na revisão sistemática da literatura. A segunda etapa compreendeu a síntese dos dados das entrevistas e a construção de histórias de casos individuais. Tais histórias ajudam a organizar as narrativas e a integrar os casos, o que permite uma visão mais integrada e lógica.

A triangulação e a combinação de diferentes fontes de dados permitiram-nos produzir um relato mais preciso da criação de capacidades de inovação. Em seguida, usamos uma abordagem de codificação aberta (Gehman et al., 2018). A codificação aberta permite aos pesquisadores decomporem analiticamente os dados, gerando um processo interpretativo (Strauss & Corbin, 1998). Para conceituar os eventos, atos e resultados, criamos os códigos abertos iniciais através do exame das frases e palavras dos entrevistados. Após a criação dos códigos de primeira ordem, identificamos a correlação entre nosso framework conceitual e os códigos, vinculando cada microfundamento às evidências encontradas nos casos analisados. Além disso, construímos um arcabouço conceitual para cada microfundamento, combinando os dados encontrados na revisão sistemática com os dados primários coletados nas entrevistas. Adicionalmente, estruturamos uma árvore de códigos com um conjunto robusto de constructos e seus temas constitutivos (Figura 2).

Figura 2
Árvore de códigos



Fonte: Elaborada pelos autores.

Descobertas

Este estudo teve como objetivo abordar a questão de pesquisa: quais são os microfundamentos da criação de capacidades de inovação? Para responder a isso, apresentamos a seguir os resultados baseados na interação da revisão sistemática e do estudo de casos múltiplos. Os resultados identificaram os três microfundamentos da criação de capacidades de inovação: aprendizagem, cognição e rotina. Apresentamos como esses microfundamentos emergiram da combinação da revisão da literatura e do estudo de casos múltiplos. Sempre que citamos a literatura, nossos resultados provêm da codificação da revisão de literatura. Por sua vez, triangulamos esta descoberta com os resultados do estudo de casos múltiplos.

Microfundamento aprendizagem

Um dos microfundamentos encontrados na literatura foi o construto aprendizagem. Compreendemos o microfundamento da aprendizagem em termos de duas categorias, nomeadamente conhecimento tácito e experiência.

O conhecimento tácito é um aspecto não codificável do conhecimento (Nonaka & Takeuchi, 1996). Abrange as habilidades, ideias e dependências de trajetória que as pessoas têm em mente e são de difícil acesso (Wang & Chugh, 2014). É um tipo de conhecimento aprendido e de difícil transferência (Pollok et al., 2019). Uma vez que o conhecimento tácito é inerente aos indivíduos e as equipes, ele opera no nível micro, desvendando as regularidades macro que são observadas na literatura sobre capacidade de inovação (Morris et al., 2014). O conhecimento tácito é útil para abordar reivindicações e para resolver problemas (Wojcik et al., 2022).

Em linha com Barney e Felin (2013), encontramos exemplos de informações e conhecimentos que não são detidos pela empresa em si, mas pelos indivíduos que nela atuam. No Caso 1, o conhecimento tácito foi adquirido em determinado momento e permaneceu inerente ao indivíduo ou equipe. Os dois sócios entrevistados neste caso eram executivos de uma grande empresa de consultoria (comumente chamada de Big Four) que trabalharam durante anos em projetos de gestão estratégica. Eles mencionaram que após deixarem a grande consultoria, implementaram um modelo de gestão para sua startup que lhes era inerente, valendo-se de seus próprios conhecimentos para solucionar o problema que enfrentavam na época, ou seja, administrar a própria empresa. Por exemplo, um sócio nos contou que "esse modelo de gestão que usávamos para nossos clientes, nós incorporamos e tivemos que adaptar ao modelo de startup." Observamos o mesmo padrão no Caso 5, onde identificamos um processo semelhante de criação de conhecimento que era difícil de codificar. Por exemplo, o sócio fundador explicou que "começamos por começar o nosso próprio negócio e aprender, por isso não existem frameworks reais até hoje". "Não existem muitos frameworks para a criação de empreendimentos, mas agora algumas estão começando a surgir. Então, criamos o nosso, na verdade, criamos o método." Os resultados da revisão da literatura, juntamente com os exemplos de conhecimento tácito dos casos, mostram a importância deste aspecto não formal do conhecimento e como ele pode ser transportado por indivíduos ou equipes para criar capacidade de inovação.

A experiência é a segunda categoria do microfundamento da aprendizagem. A experiência é um instrumento de inteligência organizacional que permite aos indivíduos aprenderem através da repetição de tarefas, permitindo-lhes adquirir conhecimento e transferir as lições da experiência (March & Levinthal, 1993). A experiência é uma categoria fundamental para reunir recursos e capacidades na gestão estratégica, pois é a fonte dos blocos de construção da capacidade organizacional (Bingham et al., 2019; Eggers & Kaplan, 2013). A absorção, adaptação e reformulação do comportamento empreendedor são todas construídas com a experiência (Eggers & Kaplan, 2013). Além disso, as experiências anteriores complementam uma extensa busca por conhecimento adicional no mercado e sua transferência (Messina et al., 2022).

Nossa coleta de dados forneceu uma série de exemplos dos microfundamentos da aprendizagem por meio da experiência. O caso 1 representa o sucesso de uma startup que nasceu do desejo de um professor de física que sofria de uma doença. Por se opor à avaliação da cabeça com métodos invasivos, contratou um estagiário de engenharia e orientou um estudante de engenharia (hoje CEO da empresa) para desenvolver equipamentos que pudessem realizar análises não invasivas. Nesse caso, a experiência de passar 24 horas por dia tanto com o problema (doença) quanto com o cocriador do processo (professor) teve papel fundamental na criação da capacidade de inovação da startup. Por exemplo, quando questionado sobre seu relacionamento com seu orientador, o CEO da empresa nos disse que morou na casa de seu orientador por três anos. No Caso 2, a fundadora explicou que estudou biotecnologia no primeiro curso de biotecnologia do Brasil. Posteriormente, realizou estágio em uma universidade federal do estado do Rio de Janeiro envolvendo um projeto de transplante de medula óssea. Ela passou 10 anos trabalhando neste projeto e concluiu seu mestrado neste período. Essa experiência deu origem à principal capacidade de inovação de sua startup.

O caso 5 também forneceu evidências da importância da experiência na criação de capacidades inovadoras, mas juntamente com a possibilidade de construir ligações fortes com parceiros. Como um dos fundadores tinha formação em engenharia mecatrônica, ficou incomodado com o fato de o país não ter uma área voltada para design de inovação e decidiu estudar em uma escola de engenharia na França por um ano e meio. Foi um caminho semelhante percorrido por seu sócio, que fez na mesma época um curso de design de inovação social no MIT. A experiência impacta não apenas a tecnologia, mas também as conexões no estabelecimento da capacidade de inovação. O caso 4 também ilustra esse aspecto. No Caso 4, o CEO disse: "A empresa surgiu quando eu trabalhava no centro espacial do instituto de tecnologia aeronáutica. Já trabalhei em missões

espaciais, então já havia trabalhado em três missões espaciais brasileiras (Alpha, Beta e Gamma), que ainda estão em andamento." A partir dessa experiência ela também conheceu o sócio: "E aí o meu sócio, ele foi meu estagiário no centro espacial". Os resultados da revisão da literatura, juntamente com os exemplos relacionados com a experiência dos casos, ilustram claramente como a experiência é uma ferramenta fundamental no processo de aprendizagem, onde os indivíduos aprendem com a experiência para promover a capacidade de inovação.

Contudo, é importante destacar que as duas categorias deste microfundamento de aprendizagem (conhecimento tácito e experiência) podem ser analisadas tanto separadamente quanto em combinação. Wojcik et al. (2022) abordaram a importância do conhecimento tácito e da aprendizagem vicária (experiência) para o desenvolvimento de capacidades dinâmicas. Além de citar o conhecimento tácito no desenvolvimento de capacidades, Pollok et al. (2019) acrescentaram a articulação do conhecimento e da experiência como peças fundamentais nesse processo. Desta forma, o microfundamento da aprendizagem pode levar uma empresa a desenvolver capacidades de inovação que criem valor não só para a empresa, mas também para os stakeholders e a sociedade (Pucci et al., 2020).

Microfundamento da cognição

Outro dos microfundamentos encontrados na literatura foi o construto da cognição. Entendemos a cognição como um microfundamento que pode ser dividido em duas categorias, a saber, aspectos gerenciais e criatividade.

O aspecto gerencial da cognição é a capacidade de um gestor individual de realizar uma ou mais das atividades mentais necessárias (Helfat & Peteraf, 2015). O mecanismo cognitivo tem um papel de coordenação crucial através do qual os atores podem antecipar resultados, criar papéis co-especializados e integrar recursos. Para Helfat e Peteraf (2015), a criação de capacidade de inovação envolve um conjunto de recursos apoiados pela cognição gerencial. Eggers e Kaplan (2013) enfatizam a criação de habilidades cognitivas gerenciais, argumentando que as interpretações do ambiente moldam as respostas organizacionais.

Quanto aos aspectos gerenciais, o Caso 2 sugeriu que os sócios e fundadores coordenassem as decisões da startup, dizendo: "Hoje as decisões estratégicas são levadas ao conselho e, claro, nós determinamos". O CEO desta startup é o indivíduo que desenvolveu o equipamento de ressonância magnética com tecnologia nuclear; é ele também quem lidera a equipe e coordena a inovação da empresa. No Caso 4, o CEO referiu-se ao desafio de fornecer direcionamento e motivação para que a "equipe não se perca no caminho".

Por outro lado, o Caso 5 deu uma contribuição essencial à nossa teorização sobre o aspecto gerencial do microfundamento da cognição. Esta empresa, uma venture builder que cria startups em colaboração com pesquisadores, informou-nos sobre a armadilha de os cientistas se sentirem confortáveis apenas em desenvolver a tecnologia, sem se preocuparem com as questões subjacentes à gestão da empresa. Um dos fundadores deixou claro que para que a inovação tenha sucesso, o cientista parceiro precisa entender que está construindo um negócio porque não está apenas no laboratório fabricando tecnologia, eles estão fazendo negócios. Isso corrobora o aspecto gerencial do microfundamento da cognição pelo qual a empresa, por meio dos indivíduos e de suas capacidades mentais, realiza uma ou mais atividades (Ford & Fiesl, 2019) que criam capacidades de inovação.

A criatividade é outra categoria do microfundamento cognição. A criatividade desempenha um papel vital na criação de capacidades de inovação. Portanto, definimos criatividade como o uso da mente (Taggar, 2002) para produzir soluções originais e elegantes (Besemer & O'Quin, 1999) para problemas mal definidos ou mal estruturados (Mumford & Gustafson, 2007). No processo de criação de algo novo, a capacidade dos indivíduos de produzir ideias é crucial para o desenvolvimento da inovação (Mazzuchelli et al., 2019). Nesse sentido, o papel dos gestores é fundamental (Andreeva & Kianto, 2012), pois é necessário nutrir a inovação por meio da criatividade. Bingham et al. (2019) examinaram como os indivíduos afetam as capacidades de uma empresa, e Mazzucchelli et al. (2019) exploraram o papel da criatividade e habilidade individual na cognição dos indivíduos.

No Caso 1, o ex-estagiário (hoje CEO) da startup relatou que quando seu orientador acadêmico bateu a cabeça em uma queda e recusou os métodos tradicionais de verificação de sua pressão intracraniana, o orientador teve a ideia de criar um equipamento que pudesse fazer as medições necessárias por meios não invasivos. Essa noção o levou a criar um equipamento que pudesse medir, sem perfurar a cabeça, a pulsação do crânio, após concluir que "o crânio se expande". Como mencionou

um dos entrevistados, o professor "em 2005 fez uma pergunta sobre uma doença e, em 2007, descobriu ter hidrocefalia e não Parkinson, ele foi atrás para descobrir o porquê e começou a questionar a doutrina de que o crânio é rígido e não se expande." Essa centelha de criatividade foi o que permitiu ao então aluno e estagiário, hoje CEO, trabalhar no desenvolvimento do equipamento.

No Caso 3, o fundador da startup que produz nanomateriais nos contou que ele e seu orientador acadêmico viram que havia uma oportunidade de produzir nanomateriais para suprir a demanda da indústria. No entanto, inicialmente não sabiam o que fazer com os nanomateriais que estavam a desenvolver, até que tiveram a ideia de não vender nanomateriais, mas sim de produzir um produto mais "pronto para o mercado". Eles realizaram um teste na área médica e desenvolveram o primeiro produto da startup.

Da mesma forma, no Caso 4 a criatividade desempenhou um papel importante na idealização e criação de inovação. O sócio da empresa e o fundador eram grandes amigos. Ela foi sua assistente de laboratório e, graças ao bom relacionamento, decidiram abrir uma empresa com base "no ímpeto de criar algo novo para trazer inovação e nossa paixão pela área espacial". Foi dentro do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, imerso em tecnologia e próximo de vários professores doutores, que tiveram a ideia do negócio. A ideia surgiu de um brainstorming, que culminou na ideia da aplicação final da tecnologia na área espacial.

Os casos acima ilustram como as categorias de aspectos gerenciais da cognição e da criatividade constituem o microfundamento da cognição. Essas categorias permitem que os indivíduos produzam ideias que desempenhem um papel de liderança no desenvolvimento da inovação.

Microfundamento da rotina

Outro microfundamento encontrado na literatura foi o construto de rotina. Entendemos a rotina como um microfundamento composto por duas categorias: constância e orquestração.

A constância pode ser definida como um conjunto de padrões repetitivos e reconhecíveis de ações interdependentes realizadas por múltiplos atores (Feldman & Pentland, 2003). A pesquisa trata rotinas e capacidades como construtos centrais na gestão (Felin et al., 2012). Devido à heterogeneidade das competências cognitivas na dinâmica das empresas (Helfat & Peteraf, 2015), as rotinas desempenham um papel de destaque na análise organizacional e competitiva. A rotina apresenta-se, portanto, como um suporte para a firma através de ações repetitivas individuais. Em microfundamentos, a literatura indica que os autores têm dado cada vez mais atenção às rotinas individuais. Aggarwal et al. (2017) explicam que as rotinas decorrem da constância e da coordenação das ações dos indivíduos.

A constância das ações individuais para fins organizacionais reflete o microfundamento da rotina. No Caso 1, a ideia de negócio e a motivação para transição do mundo acadêmico para o mundo empresarial com a criação da startup surgiram da constância criada pelos sócios. Um dos sócios foi para os Estados Unidos após a startup ser selecionada em programa de aceleração. Passou 12 semanas em São Francisco entrevistando pessoas, dedicando esse tempo a uma tarefa constante que levou a entrevistas com 100 pessoas que estruturaram a empresa. Como ele disse: "A base do que é a nossa empresa nasceu aí". Da mesma forma, o Caso 3 ilustra como a rotina influenciou a criação de capacidade de inovação. O fundador contou-nos que começaram por aplicar nanomateriais em poucas peças por dia (20 a 30) até atingirem uma quantidade média de 2.000 peças por dia, melhorando os processos e a própria tecnologia. Sobre esse desenvolvimento, o entrevistado disse: "O maior desafio foi como expandir isso para várias peças por dia, certo? Fizemos algumas peças de validação lá, 20, 30 peças por dia e hoje estamos fazendo, como falei, duas, três mil peças." No Caso 2, a constância ajudou no processo de inovação radical. O entrevistado mencionou que quando a empresa precisa aumentar o número ou tipos de equipamentos em campos magnéticos, os gestores procuram reestruturar as áreas de aplicação, dividindo responsabilidades e tentando "racionalizar o máximo possível", mantendo um planejamento estratégico com foco bem definido.

A orquestração é a outra parte do microfundamento da rotina. A literatura define orquestração como a repetibilidade de tarefas e o desempenho de funções por meio da liderança de um gestor (Helfat & Peteraf, 2003). As rotinas de orquestração afetam a criação de capacidades de inovação, uma vez que é função individual de um gestor coordenar diferentes tarefas que culminam na obtenção de capacidades inovadoras. Por exemplo, uma tarefa é orquestrada para inovação quando um gestor dotado de conhecimento sobre a tecnologia impulsiona a equipe a desenvolver uma capacidade. Morris et al. (2014) pesquisaram a influência positiva das rotinas e da coordenação de atividades no nível de equipe sob capacidades

dinâmicas e transnacionais. Bingham et al. (2019) consideram a coordenação de rotinas como padrões de ação que reduzem a variabilidade ao desenvolver a repetibilidade. Estas perspectivas de investigação sugerem que a orquestração é o eixo central no desenvolvimento e reforço das capacidades organizacionais.

Em relação à orquestração, o CEO da startup do Caso 4 é explícito: ele se vê "como um maestro de orquestra", onde coordena uma equipe que considera "os músicos". Para ele, seu papel é motivá-los e incentivá-los nos rumos da empresa. O entrevistado do Caso 1 nos contou que em sua sede desenvolvem todos os aspectos de pesquisa, desenvolvimento, tecnologia eletrônica, mecânica, prototipagem 3D e experimentação e, nesse processo, quem anteriormente desenvolveu o equipamento passa a ser responsável pela engenharia. Ele é, portanto, o diretor de pesquisa e desenvolvimento responsável tanto pela pesquisa científica quanto pela pesquisa básica de bancada, processos necessários para validar as tecnologias que produzem. Como o CEO mencionou: "Como diretor de pesquisa e desenvolvimento, sou responsável tanto pela pesquisa científica quanto pela pesquisa básica de bancada que realizamos para validar nossa tecnologia".

Em relação ao Caso 2, o entrevistado nos informou que quando investiu no negócio, tinha um colega que trabalhava com ele na equipe. Esse sujeito era físico e os investidores decidiram dar-lhe a função de gerente de projeto para desenvolver o equipamento. Eventualmente, ele foi chamado para o conselho de membros da empresa. Hoje a empresa fornece seus produtos para dezenas de outras empresas, incluindo a empresa brasileira de pesquisa agrícola para a qual o CEO direciona seus produtos. Conforme ele descreveu: "Começamos a desenvolver aplicações específicas para equipamentos para a agroindústria. Primeiro, fomos para a agricultura e também descobrimos que o produtor não paga por uma tecnologia deep tech como esta. Depois encontramos a agroindústria. Encontramos o caminho. Foi muito bom porque entramos nessa linha de óleo de palma, pegamos uma aplicação agrícola e colocamos dentro da indústria."

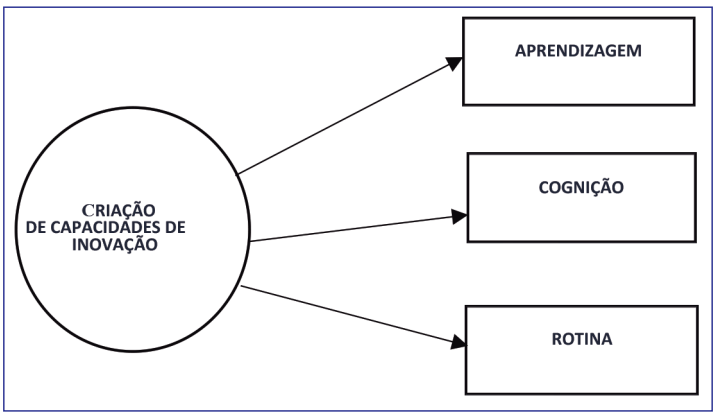
As duas categorias do microfundamento da rotina – constância e orquestração – podem ser analisadas separadamente e em combinação. Existe uma ligação entre os comportamentos individuais e grupais de gestores e colaboradores porque as rotinas são essenciais para a criação (Roscoe et al., 2019) e reconfiguração (Davies et al., 2018) de capacidades de inovação.

DISCUSSÃO

Implicações para a literatura

Os resultados deste artigo fornecem insights sobre o fenômeno da criação de capacidades através das lentes dos microfundamentos. Nossos resultados permitem uma melhor compreensão das escolhas estratégicas feitas por pessoas e grupos que formulam e executam a criação de capacidades de inovação.

Figura 3
Framework conceitual dos microfundamentos da criação de capacidades de inovação



Fonte: Elaborado pelos autores.

A principal contribuição deste artigo é identificar os três microfundamentos da criação de capacidades de inovação: aprendizagem, cognição e rotina (Figura 3). Ao agregar estes três microfundamentos para explicar a criação de capacidade de inovação, aprofundamos a nossa compreensão de como funcionam os microfundamentos, respondendo assim aos apelos emitidos por Foss e Pedersen (2016) e Furr et al. (2020). Além disso, ampliamos a discussão teórica sobre criação de capacidades, complementando a pesquisa de Bingham et al. (2019) ao mostrar microfundamentos específicos para a criação de capacidade de inovação. Também expandimos o trabalho de Wojcik et al. (2022) explorando os elementos que formam não apenas a rotina e a cognição, mas também o microfundamento da aprendizagem.

Nossa contribuição reside em esclarecer os elementos fundamentais de cada microfundamento. Ampliamos os estudos atuais que concebem a aprendizagem como fundamental para a criação de capacidades inovadoras (Bingham et al., 2019; Eggers & Kaplan, 2013; Felin et al., 2015; Roscoe et al., 2019), trazendo para a discussão duas categorias de aprendizagem: conhecimento tácito e experiência.

Na mesma linha, somando-se ao conhecimento da cognição como um microfundamento da criação de capacidades (Bingham et al., 2019; Ford & Friesl, 2019; Messina et al., 2022; Wocik et al., 2022), nossas descobertas expandem pesquisas anteriores identificando os dois elementos que compõem o microfundamento da cognição: criatividade e aspectos gerenciais. Da mesma forma, a rotina tem sido reconhecida como um importante microfundamento para a criação de capacidades inovadoras (Aggarwal et al., 2017; Azzam, 2019; Bingham et al., 2019; Wojcik et al., 2022). Ampliamos o conhecimento da rotina identificando os dois elementos centrais desse microfundamento, a saber, constância e orquestração.

Implicações para a prática

Esta investigação tem diversas implicações para os líderes estratégicos conduzirem ações através de microfundamentos. A nossa contribuição prática baseia-se no incentivo à utilização dos três microfundamentos para criar capacidades de inovação.

Os líderes estratégicos devem articular aprendizagem, cognição e rotina para criar capacidade de inovação. A capacidade de inovação não se limita a uma inovação, mas a um processo contínuo de geração de inovações. Neste sentido, os microfundamentos devem complementar-se. Em outras palavras, a liderança estratégica deve proporcionar um processo pelo qual a empresa permita aprender com a experiência e o conhecimento tácito. Além disso, a liderança deve estimular a criatividade e as capacidades cognitivas gerenciais para tomar decisões estratégicas no processo de criação de capacidades de inovação. A equipe, por sua vez, deve ser orientada na orquestração de rotinas para que o ciclo inovador seja constante e contínuo. Essa relação complementar entre aprendizagem, cognição e rotina é o que permite a criação de capacidade de inovação. Abaixo nos aprofundamos em cada microfundamento.

A liderança precisa manter continuamente ativo o microfundamento da cognição para sustentar a capacidade de inovação. Isto pode ser conseguido dando primeiro espaço à criatividade da equipe envolvida na capacidade de inovação. Isto não se limita ao espaço para criação de novos produtos, mas pode incluir espaço para a criação de novas formas de prospecção, formulação e desenvolvimento do processo de inovação. Isso acontece a partir do momento em que a empresa combina criatividade com aspectos de gestão cognitiva, por exemplo, especificando quem tem o direito de tomar decisões ou definindo quais indivíduos desenvolverão determinados papéis de acordo com o aparato intelectual, ou habilidades de cada pessoa. Isto também poderia incluir a identificação da fonte mais adequada de subsídio e financiamento para a capacidade de inovação, ou mesmo a orientação do caminho que as inovações da empresa devem seguir.

A liderança também deve promover o microfundamento da aprendizagem para que a equipe que cria capacidade de inovação não fique estagnada. Mecanismos de valorização e retenção de experiência permitem que caminhos previamente traçados sejam apoiados (em caso de sucesso) ou evitados (em caso de perdas). No entanto, devido à dinâmica de trabalho, interação e mudança dentro de uma equipe, estes mecanismos são mais bem utilizados se partilhados através de conhecimento tácito em vez de explícito. Isto pode ser promovido através da troca de conhecimento individual, trabalhando em equipes ou pares, e oferecendo críticas construtivas contínuas à equipe.

Finalmente, o microfundamento da rotina permite a criação de capacidade de inovação e não apenas de inovação. A orquestração coordena atividades que envolvem os elementos de criatividade e aprendizagem para serem realizadas continuamente na empresa. A constância de atividades que envolvem aprendizagem e criatividade pode ser alcançada por meio de projetos orientados para sprint, avaliação do ciclo de atividades e metas orientadas para mudanças.

CC BY

Assim, a liderança tem papel central na articulação da relação complementar entre os microfundamentos da aprendizagem, da cognição e da rotina, não apenas para a inovação, mas para um processo contínuo de inovação na empresa. Ou seja, a liderança deve criar e recriar constantemente a capacidade de inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo compreender melhor os microfundamentos da criação de capacidades de inovação, bem como a interação desses microfundamentos. Como resultado, encontramos três microfundamentos para a criação da capacidade de inovação: aprendizagem, cognição e rotina. Por meio de sistematicamente revisar o constructo dos microfundamentos no que se refere à criação de capacidades de inovação, fomos capazes de desenvolver um framework conceitual integrativo construído sobre os microfundamentos da aprendizagem, cognição e rotina. Mostramos como a criação de capacidade de inovação pode ser alcançada utilizando estes três microfundamentos, mas acreditamos que a capacidade de inovação pode ser desenvolvida a partir de qualquer um deles. A partir deste ponto de partida, esperamos que futuras pesquisas floresçam, motivando outros estudiosos a continuar investigando este importante tema.

Limitações e direções futuras

Embora o nosso framework conceitual apresente uma descrição concisa dos microfundamentos da criação de capacidade de inovação, ele tem limitações. Uma limitação corresponde ao nosso método de revisão, que impediu a inclusão de outros construtos ou uma análise mais abrangente, que poderia incluir outras palavras-chave ligadas ao macroambiente. Uma segunda limitação é que as nossas conclusões dizem respeito a indivíduos, enquanto um âmbito ao nível da empresa poderia talvez trazer à luz novos conceitos. No entanto, nosso estudo não se estende a esse nível porque consideramos as ações que um indivíduo subjetivamente suscetível pode realizar como um artefato (Felin et al., 2016). Estudos futuros podem ampliar a presente pesquisa, relativizando o quanto cada microfundamento é importante na criação de capacidades de inovação. Sugerimos também novos estudos empíricos para identificar se existem outros microfundamentos essenciais neste contexto.

Observamos também outras direções para pesquisas futuras. Em primeiro lugar, pesquisas futuras poderão aprofundar cada microfundamento para descobrir como, num contexto específico, a cognição molda o ambiente de uma startup de tecnologia profunda e cria inovações. Tal análise poderia ser realizada quantitativamente. Em segundo lugar, pesquisas futuras poderão investigar o envolvimento destes microfundamentos em ecossistemas de inovação, ou seja, como os indivíduos, através de microfundamentos, criam capacidades onde as empresas estão alinhadas com ofertas complementares (Adner & Kapoor, 2010; Jacobides et al., 2018; Shipilov & Gawer, 2020). Por fim, a presente pesquisa pode abrir portas para estudos empíricos em empresas, ampliando a agenda de microfundamentos para a criação de inovação capacidade e investigando como os microfundamentos atuam na prática para criar capacidades.

CC BY

REFERÊNCIAS

Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, *31*(3), 306-333. https://doi.org/10.1002/smj.821

Aggarwal, V. A., Posen, H. E., & Workiewicz, M. (2017). Adaptive capability to technological change: a microfoundational approach. *Strategic Management Journal*, *38*(6), 1212-1231. https://doi.org/10.1002/smj.2584

Andreeva, T., & Kianto, A. (2012). Does knowledge management really matter? Linking knowledge management practices, competitiveness and economic performance. *Journal of Knowledge Management*, *16*(4), 617-636. https://doi.org/10.1108/13673271211246185

Azzam, J. E. (2019). An organizational perspective on patenting and partnering: unpacking capabilities to manage participation in patent pools. *European Management Review*, 16(3), 699-717. https://doi.org/10.1111/emre.12188

Barney, J. B. (1986). Strategic factor markets: expectations, luck, and business strategy. *Management science*, *32*(10), 1231-1241.

Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, *17*(1), 99-120.

Barney, J. B., & Teppo, F. (2013). What are microfoundations? *Academy of Management Perspectives*, *27*(2), 138-155. https://doi.org/10.5465/amp.2012.0107

Besemer, S. P., & O'Quin, K. (1999). Confirming the three factor creative product analysis matrix modelin an American sample. *Creativity Research Journal*, *12*(4), 287-296. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1204_6

Bingham, C. B., Howell, T., & Ott, T. E. (2019). Innovation capability creation: Heuristics as microfoundations. *Strategic Entrepreneurship Journal*, *13*(2), 121-153. https://doi.org/10.1002/sej.1312

Chaturvedi, S. (2015, July 28). So, what exactly is 'deep technology'? *LinkedIn*. https://www.linkedin.com/pulse/so-what-exactly-deep-technology-swati-chaturvedi

Creswell, J. W. (2009). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3a ed.). Sage Publications.

Davies, A., Frederiksen, L., Cacciatori, E., & Hartmann, A. (2018). The long and winding road: routine creation and replication in multi-site organizations. *Research Policy*, *47*(8), 1403-1417. https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.04.016

Dixon, S., Meyer, K., & Day, M. (2014). Building dynamic capabilities of adaptation and innovation: a study of micro-foundations in a transition economy. *Long Range Planning*, *47*(4), 186-205. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2013.08.011

Eggers, J. P., & Kaplan, S. (2013). Cognition & capabilities: a multi-level perspective. *Academy of Management Annals*, *7*(1), 295-340. https://doi.org/10.1080/19416520.2013.769318

Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007), Theory building from cases: opportunities and challenges. *Academy of Management Journal*, *50*(1), 25-32. https://doi.org/10.5465/amj.2007.24160888

Feldman, M. S., & Pentland, B. T. (2003). Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change. *Administrative Science Quarterly*, *48*(1), 94-118.

Felin, T., & Foss, N. J. (2005). Strategic organization: a field in search of micro-foundations. *Strategic Organization*, *3*(4), 441-455.

Felin, T., Foss, N. J., Heimeriks, K. H., & Madsen, T. L. (2012). Microfoundations of routines and capabilities: Individuals, processes, and structure. *Journal of Management Studies*, *49*(8), 1351-1374.

Felin, T., Foss, N., & Ployhart, R. (2015). The Microfoundations Movement in Strategy and Organization Theory. *The Academy of Management Annals*, 9, 575-632. https://doi.org/10.1080/19416520.2015.1007651

Felin, T., Kauffman, S., Mastrogiorgio, A., & Mastrogiorgio, M. (2016). Factor markets, actors, and affordances. *Industrial and Corporate Change*, *25*(1), 133-147. https://doi.org/10.1093/icc/dtv049

Felin, T., & Powell, T. C. (2016). Designing organizations for dynamic capabilities. *California Management Review*, *58*(4), 78-96. https://doi.org/10.1525/cmr.2016.58.4.78

Fink, A. (2005). *Conducting research literature reviews: from the Internet to paper* (2a ed.). Sage Publications.

Ford, C. J., & Friesl, M. (2019) Abseiling from the shard: the cognitive foundations of capability development in temporary organizations. *European Management Review*, *16*(3), 507-523. https://doi.org/10.1111/emre.12295

Foss, N. J., & Pedersen, T. (2016). Microfoundations in strategy research. *Strategic Management Journal*, *37*(13), E22-E34.

Furr, N. R., & Eisenhardt, K. M. (2021). Strategy and uncertainty: Resource-based view, strategy-creation view, and the hybrid between them. *Journal of Management*, *47*(7), 1915-1935.

Furr, N. R., Eisenhardt, K. M., & Bingham, C. B. (2020). Simple rules for a world of change: Reflections on "turning a process into a capability". *Strategic Entrepreneurship Journal*, *14*(4), 560-562.

Gehman, J., Glaser, V. L., Eisenhardt, K. M., Gioia, D., Langley, A., & Corley, K. G. (2018). Finding theory - method fit: a comparison of three qualitative approaches to theory building. *Journal of Management Inquiry*, *27*(3), 284-300.

Govindarajan, V., & Trimble, C. (2015). *O desafio da inovação: fundamentos para construir empresas inovadoras em meio a incertezas e complexidades*. Elsevier.

Greve, H. R. (2013). Microfoundations of management: Behavioral strategies and levels of rationality in organizational action. *Academy of Management Perspectives*, *27*(2), 103-119.

Hart, C. (1998). *Doing a literature review: releasing the social science research imagination*. Sage Publications.

Helfat, C. E. (2007). Stylized facts, empirical research and theory development in management. *Strategic Organization*, *5*(2), 185-192.

Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2003). The dynamic resource-based view: capability lifecycles. *Strategic management journal*, *24*(10), 997-1010.

Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., Teece, D., & Winter, S. G. (2009). *Dynamic capabilities: understanding strategic change in organizations*. John Wiley & Sons.

Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2015). Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities. *Strategic management journal*, *36*(6), 831-850.

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, *39*(8), 2255-2276. https://doi.org/10.1002/smj.2904

Johnson, G., Melin, L., & Whittington, R. (2003). Micro strategy and strategizing: towards an activity-based view. *Journal of Management Studies*, *40*(1), 3-22.

Liu, Z., McCardle, J. G., Kull, T. J., & Krumwiede, D. (2023). Examining the technical and social foundations of mass customization capability: a capability hierarchy view. *IEEE Transactions on Engineering Management*, *70*(2), 644-659. https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3061216

Mazzucchelli, A., Chierici, R., Abbate, T., & Fontana, S. (2019). Exploring the microfoundations of innovation capabilities. Evidence from a cross-border R&D partnership. *Technological Forecasting and Social Change*, *146*, 242-252. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.06.003

Messina, L., Miller, K., Galbraith, B., & Hewitt-Dundas, N. (2022). A recipe for USO success? Unravelling the micro-foundations of dynamic innovation capability creation to overcome critical junctures. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121257. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121257

Morris, S., Hammond, R., & Snell, S. (2014). A microfoundations approach to transnational capabilities: the role of knowledge search in an ever-changing world. *Journal of International Business Studies*, *45*, 405-427. https://doi.org/10.1057/jibs.2014.6

Mumford, M. D., & Gustafson, S. B. (2007). Creative thought: cognition and problem solving in adynamic system. In M. A. Runco (Ed.), *Creativity research handbook* (Vol. 2, pp. 33-77). Hampton.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1996). The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. *Long Range Planning*, *29*(4), 592. https://doi.org/10.1016/0024-6301(96)81509-3

Ott, T. E., & Eisenhardt, K. M. (2020). Decision weaving: forming novel, complex strategy in entrepreneurial settings. *Strategic Management Journal*, *41*(12), 2275-2314. https://doi.org/10.1002/smj.3189

Pollok, Patrick & Lüttgens, Dirk & Piller, Frank. (2018). How Firms Develop Capabilities for Crowdsourcing to Increase Open Innovation Performance: The Interplay between Organizational Roles and Knowledge Processes. *Journal of Product Innovation Management,* 36(4), 412-441. https://doi.org/10.1111/jpim.12485

Pucci, T., Casprini, E., Galati, A., & Zanni, L. (2020). The virtuous cycle of stakeholder engagement in developing a sustainability culture: Salcheto winery. *Journal of Business Research*, 119, 364-376.

Rajapathirana, R. J., & Hui, Y. (2018). Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(1), 44-55.

Roscoe, Samuel & Cousins, Paul & Handfield, Robert. (2019). The microfoundations of an operational capability in digital manufacturing. *Journal of Operations Management,* 65(8), 774-793. https://doi.org/10.1002/joom.1044

Rotolo, D., Hicks, D., & Martin, B. R. (2015). What is an emerging technology? *Research Policy*, 44(10), 1827-1843, doi: https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.006.

Shipilov, A., & Gawer, A. (2020). Integrating research on interorganizational networks and ecosystems. *Academy of Management Annals*, *14*(1), 92-121. https://doi.org/10.5465/annals.2018.0121

Siegel, J., & Krishnan, S. (2020). Cultivating invisible impact with deep technology and creative destruction. *Journal of Innovation Management*, *8*(3), 6-19.

Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research*. Sage Publications.

Taggar, S. (2002). Individual creativity and group ability to utilize individual creative resources: a multilevel model. *Academy of management Journal*, *45*(2), 315-330.

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, *28*(13), 1319-1350.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, *18*(7), 509-533.

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, *14*(3), 207-222.

Wang, C. L., & Chugh, H. (2014). Entrepreneurial learning: past research and future challenges. *International journal of management reviews*, *16*(1), 24-61.

Wójcik, P., Obłój, K., & Buono, A. F. (2022). Addressing social concern through business-nonprofit collaboration: Microfoundations of a firm's dynamic capability for social responsibility. *Journal of Business Research*, *143*, 19-139. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.061

Zeng, J., Simpson, C., & Dang, B.-L. (2017). A Process Model of Dynamic Capability Development: Evidence from the Chinese Manufacturing Sector. *Management and Organization Review*, *13*(3), 643-673. https://doi.org/10.1017/mor.2016.42

Fábio José dos Santos
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3030-5684
Mestrando em Administração pela Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (USP). E-mail: fjsantos@usp.br

Felipe Mendes Borini
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1389-136X
Doutor em Administração pela Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (USP); Professor titular na Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (USP). E-mail: fborini@usp.br

Moacir de Miranda Oliveira Júnior
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6289-9600
Doutor em Administração pela Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (USP); Professor titular na Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (USP). E-mail: mirandaoliveira@usp.br

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Fábio José dos Santos: Conceituação (Igual); Curadoria de dados (Liderança); Análise formal (Igual); Investigação (Liderança); Metodologia (Liderança); Escrita- rascunho original (Igual); Escrita- revisão e edição (Igual).

Felipe Mendes Borini: Conceituação (Igual); Supervisão (Liderança); Validação (Liderança); Escrita- rascunho original (Igual); Escrita- revisão e edição (Igual).
Moacir de Miranda Oliveira Júnior: Conceituação (Igual); Supervisão (Suporte).

DISPONIBILIDADE DE DADOS

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

AGRADECIMENTOS

Este projeto foi desenvolvido com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) mediante concessão de financiamento de pesquisa: Bolsa Projeto, processo número 420767/2022-3.

EDITOR-CHEFE

Hélio Arthur Reis Irigaray (Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro / RJ – Brasil). ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9580-7859

EDITOR ADJUNTO

Fabricio Stocker (Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro / RJ – Brasil). ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6340-9127

PARECERISTAS

Roberto Lima Ruas (Universidade Nove de Julho, São Paulo / SP – Brasil). ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2901-6378

Tomas Aquino Guimaraes (Universidade de Brasília, Brasília / DF – Brasil). ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9261-2407

RELATÓRIO DE REVISÃO POR PARES

O relatório de revisão por pares está disponível neste link: https://periodicos.fgv.br/cadernosebape/article/view/91993/86301