

Elucidando indicadores estratégicos em empresas de base tecnológica brasileiras

Elucidating strategic indicators in brazilian technology-based companies

Maíra Nunes Piveta^a, Flavia Luciane Scherer^b,
Nathália Rigui Trindade^c, Soraya de Souza Soares^d,
Luis Felipe Dias Lopes^e, Vinícius Costa da Silva Zonatto^f

^a mairanpiveta@gmail.com

^b flavia.scherer@ufsm.br

^c nathaliariguitrindade@gmail.com

^d soraya.s.soares@hotmail.com

^e lflopes67@yahoo.com.br

^f viniciuszonatto@gmail.com

Resumo: Este artigo explora as capacidades dinâmicas, incertezas ambientais e a propensão à internacionalização exibidas pelas empresas de base tecnológica no Brasil por meio da proposição de indicadores. Fundamentado na premissa de que as capacidades dinâmicas são vitais para que as organizações naveguem por ambientes globais dinâmicos, o estudo revela que a orientação para o crescimento internacional não é uma postura estratégica predominantemente observada na amostra examinada, nem mesmo sob elevados níveis de incerteza ambiental de mercado e tecnológica. Utilizando uma abordagem metodológica quantitativa por meio de levantamento, o estudo classificou as variáveis investigadas a partir de três níveis de indicadores (baixo, moderado e alto). A padronização das escalas de capacidades adaptativa, absorptiva e inovativa retornaram altos indicadores traduzidos por 86,86%, 88,32% e 93,43% respectivamente. Por outro lado, identificou-se um baixo nível geral da escala de propensão para a internacionalização indicando que 40,88% das empresas examinadas não estão propensas a internacionalizar-se.

Palavras-Chave: Capacidades dinâmicas. Incertezas ambientais. Internacionalização. Empresas de base tecnológica. Mercados emergentes.

Abstract: This article explores the dynamic capabilities, environmental uncertainties and the propensity for internationalization exhibited by technology-based companies in Brazil through the proposition of indicators. Based on the premise that dynamic capabilities are vital for organizations to navigate dynamic global environments, the study reveals that an orientation towards international growth is not a strategic stance predominantly observed in the sample examined, not even under high levels of environmental uncertainty. market and technology. Using a quantitative methodological approach through a survey, the study classified the variables investigated based on three levels of indicators (low, moderate and high). The standardization of the adaptive, absorptive and innovative capacity scales returned high indicators translated into 86.86%, 88.32% and 93.43% respectively. On the other hand, a low general level of the propensity scale for internationalization was identified, indicating that 40.88% of the companies examined are not inclined to internationalize

Keywords: Dynamic capabilities. Environmental uncertainties. Internationalization. Technology-based companies. Emerging markets.

1. Introdução

Na última década, observou-se um crescimento no interesse acadêmico e profissional pelas empresas de mercados emergentes e sua expansão internacional. Este fenômeno, caracterizado por uma evolução rápida, evidencia a importância das capacidades dinâmicas (CDs) — como inovação e aprendizado — e da gestão estratégica proativa para a adaptação às incertezas de mercados voláteis. Ademais, a internacionalização, impulsionada por redes e parcerias, é essencial para a competitividade global (Rodrigues *et al.*, 2021; Rana *et al.*, 2021; Deng, *et al.*, 2020; Osano, 2019).

No âmbito das empresas de base tecnológica, integrantes de setores altamente baseados em conhecimento, são naturalmente incentivadas a se internacionalizar. No entanto, pesquisas indicam que essa pressão setorial por si só não garante que todas essas empresas se inclinem para o crescimento internacional (OCI). Fatores como capacidades estratégicas, recursos de marketing e o ambiente institucional e de mercado em que estão inseridas desempenham papéis cruciais no processo de expansão global dessas empresas. Contudo, estudos mostram que, apesar da pressão inerente às indústrias intensivas em conhecimento para se expandirem internacionalmente, nem todas as empresas de base tecnológica demonstram uma inclinação natural para o crescimento internacional (Nummela *et al.*, 2005; Pugliese *et al.*, 2022; Massa *et al.*, 2023).

Pesquisas enfatizam a necessidade de elucidar informações que determinem o potencial e a predisposição das empresas para adentrar mercados externos, ressaltando a relevância desses dados para que gestores e formuladores de políticas públicas possam alocar recursos de maneira mais eficiente. Além disso, destaca-se que a internacionalização de pequenas e médias empresas é profundamente influenciada por fatores internos da organização e por elementos do ambiente externo, como a capacidade de inovação e o conhecimento global, essenciais para o êxito em exportações e o desenvolvimento em mercados internacionais. Assim, é crucial o direcionamento assertivo de recursos públicos limitados para as empresas mais comprometidas com o crescimento internacional (Nummela *et al.*, 2005; Cassia & Magno, 2022; Safari & Saleh, 2020).

Diante destas evidências, a utilização das

capacidades dinâmicas e das incertezas ambientais caracterizando o dinamismo do ambiente, para a análise da propensão para a internacionalização demonstrada pelas empresas de base tecnológicas (EBTs) brasileiras poderia explicar como a posse de alguns tipos de capacidades dinâmicas influencia a decisão de expandir suas operações para o mercado externo. Isto pois, de acordo com Wang e Ahmed (2007), as capacidades dinâmicas referem-se à capacidade da organização em empregar recursos, usualmente de forma combinada e encapsular tanto os processos explícitos como os elementos tácitos, como por exemplo, *know how*, de modo a criar um diferencial difícil de ser copiado ou imitado (Wang & Ahmed, 2007).

Ao observar a fragmentação de abordagens existente para o estudo da teoria das capacidades dinâmicas, nesta pesquisa decidiu-se por investigar as capacidades dinâmicas adaptativa, absorptiva e inovativa tendo em vista as descobertas empíricas existentes na área e relacionadas no trabalho de Wang e Ahmed (2007), que apontaram estes como os três fatores componentes principais das capacidades dinâmicas. Ademais, é importante destacar que os três fatores se correlacionam, mas são conceitualmente diferentes, devido à ênfase distinta apresentada por cada uma das capacidades.

A capacidade adaptativa enfatiza o alinhamento dos fatores organizacionais internos (recursos e capacidades) com fatores ambientais externos (dinamismo, incertezas). Já, a capacidade absorptiva destaca a importância de captar o conhecimento externo, combinando-o com o conhecimento interno e absorvendo-o para uso interno originando vantagens no mercado em termos de novos produtos e/ou mercados. Por fim, a capacidade inovativa explica as ligações entre os recursos e as capacidades de uma empresa com o seu mercado de produtos (Wang & Ahmed, 2007).

Assim, diversos estudos destacam que capacidades dinâmicas são essenciais para empresas que operam em ambientes altamente dinâmicos e tecnológicos, apontando para uma convergência nessas capacidades como um fator crítico para o sucesso empresarial (Wang & Ahmed, 2007) e consideradas em muitos estudos (Cohen & Levinthal, 1990; Gibson & Birkinshaw, 2004; Woiceshyn & Daellenbach, 2005; Jaksic *et al.*, 2013; Daghfous, 2004). Essa relevância é consistentemente reconhecida na literatura recente, que investiga a aplicação dessas capacidades

em empresas de base tecnológica (Massa *et al.*, 2023; Pugliese *et al.*, 2022; Rana *et al.*, 2021; Deng *et al.*, 2020; Osano, 2019).

Por conseguinte, o objetivo do presente estudo consistiu em caracterizar as empresas de base tecnológica brasileiras por meio da proposição de indicadores para as capacidades dinâmicas (adaptativas, absorptivas e inovativas), incertezas ambientais (tecnológicas e de mercado) e a propensão para a internacionalização. Tal propósito virá a elucidar quais são os níveis (baixo, moderado e alto) exibidos pelas EBTs para os construtos teóricos mencionados. Por fim, este estudo encontra-se segmentado em seis seções sendo, além desta introdução, a seção da revisão da literatura, método do estudo, apresentação dos resultados, considerações finais e referências, respectivamente apresentadas.

2. Capacidades dinâmicas, incertezas ambientais e orientação para crescimento internacional: bases teóricas

O estudo das capacidades dinâmicas configura-se num ramo afluente nas intenções de pesquisa em gerenciamento estratégico, mudanças organizacionais e vantagem competitiva (Meirelles & Camargo, 2014). A primeira contribuição para o desenvolvimento efetivo da noção de capacidades dinâmicas provém do estudo de Teece *et al.* (1990). Os autores (1990) relataram que a compreensão que eles tinham da empresa era mais ampliada que o padrão baseado em recursos, apresentado por meio da teoria da Visão Baseada em Recursos - que precedeu essa evolução na linha de pensamento. A partir da vertente das capacidades dinâmicas, não é apenas o conjunto de recursos que importa, mas sim, os mecanismos pelos quais as empresas aprendem e acumulam novas habilidades e capacidades, e as forças que limitam a velocidade e a direção desse processo.

A linha teórica que se optou por adotar nesta pesquisa considera as capacidades dinâmicas como comportamentos, habilidades e capacidades organizacionais, de acordo com a segmentação proposta por Meirelles e Camargo (2014) desenrolando-se conforme a percepção de Wang e Ahmed (2007). Assim, assumiu-se que são três os fatores componentes principais das capacidades dinâmicas, a saber: capacidade adaptativa; capacidade absorptiva e capacidade

inovativa (Wang & Ahmed, 2007). A *capacidade adaptativa* enfatiza o alinhamento dos fatores organizacionais internos (recursos e capacidades) com fatores ambientais externos (dinamismo, incertezas). A *capacidade absorptiva*, por sua vez, destaca a importância de captar o conhecimento externo, combinando-o com o conhecimento interno e absorvendo-o para uso interno originando vantagens no mercado em termos de novos produtos e/ou mercados. Já a *capacidade inovativa* explica as ligações entre os recursos e as capacidades de uma empresa com seu mercado de produtos (Wang; Ahmed, 2007).

As referidas capacidades foram vistas como pontos em comum das capacidades dinâmicas observadas entre as empresas (Wang; Ahmed, 2007) e consideradas em muitos estudos (Cohen; Levinthal, 1990; Gibson; Brikshaw, 2004; Woiceshyn; Daellenbach, 2005; Jaksic *et al.*, 2013; Daghfous, 2004) como fundamentais nas empresas inseridas em ambientes caracterizados pela mudança, dinamismo e alta tecnologia, como é o caso das empresas de base tecnológica.

A literatura referente às capacidades dinâmicas denota a existência de um interesse crescente em desenvolver pesquisas com um viés que relacione a empresa ao ambiente em que ela está competindo (Easterby-Smith *et al.*, 2009). De acordo com Wang e Ahmed (2007) os trabalhos empíricos sobre as capacidades dinâmicas comumente consideram o dinamismo do ambiente como um fator essencial para a evolução da empresa. Desse modo, tem-se que um ambiente dinâmico de mercado pode ser desencadeado por um fator líder ou por uma combinação de vários fatores que podem incluir a inovação tecnológica do setor, mudanças regulatórias, ciclo econômico e a própria natureza competitiva da indústria (Wang; Ahmed, 2007).

Assim, nota-se que a imprevisibilidade, ou incerteza, é uma dimensão comum nos modelos propostos por Davis *et al.* (2009) e Schilke (2013) para análise do dinamismo ambiental. Ademais, a dimensão da incerteza ambiental é utilizada por muitos estudos que investigam, dentre outros aspectos, as perspectivas teóricas das capacidades dinâmicas (Desarbo *et al.*, 2004; Judge & Blocker, 2008; Lin *et al.*, 2014; Mitrega & Pfajfar, 2015; Roy & Khokle, 2016; Mikalef & Pateli, 2017; Guinea & Raymond, 2020) e, também, da internacionalização de empresas (Pett & wolff, 2009; Townsend *et al.*,

2009; Demirbag *et al.*, 2010; Javalgi *et al.*, 2011; Villar *et al.*, 2012; Dutot *et al.*, 2014; Saleh *et al.*, 2014; Heidenreich *et al.*, 2015; Raymond *et al.*, 2015; Roy & khokle, 2016; Håkanson & kappen, 2017).

Neste estudo, assumiram-se as incertezas ambientais como sendo de dois tipos - de mercado e tecnológicas. As *incertezas de mercado* dizem respeito à ambiguidade, ou imprevisibilidade, existente em torno da elucidação do tipo e extensão das necessidades dos clientes que podem ser satisfeitas por uma tecnologia específica (Moriarty & Kosnik, 1989). Já as *incertezas tecnológicas* referem-se sumariamente a não saber se a tecnologia, ou a empresa que a fornece, poderão cumprir com a sua promessa de satisfazer necessidades específicas (Moriarty; Kosnik, 1989).

Outra contribuição relevante partiu do estudo desenvolvido por Lin *et al.* (2014) ao considerar a importância do exame da incerteza ambiental em economias emergentes e em transição. Assim, no referido estudo os autores (2014) investigaram o papel moderador da incerteza ambiental nas relações entre as práticas de recursos humanos para a construção de redes para a equipe de alta administração, flexibilidade estratégica e o desempenho da empresa. Para a mensuração utilizou-se uma escala de oito itens que partem do pressuposto de que a incerteza ambiental é uma construção multifacetada que consiste em incerteza técnica e de mercado com base em Miller (1987) e Chen *et al.* (2005).

A terceira variável abordada nessa pesquisa consiste na orientação para o crescimento internacional. A internacionalização de empresas é comumente interpretada como um tipo de crescimento da empresa. Essa noção se originou no trabalho de Ansoff (1965) que sugeriu que o desenvolvimento do mercado consistia numa estratégia alternativa de crescimento, ou seja, uma empresa utilizaria os seus produtos atuais para buscar ativamente o crescimento por meio da entrada em novos mercados (Nummela *et al.*, 2005). Nesta perspectiva, a orientação aqui abordada remete a propensão demonstrada por uma empresa em desenvolver-se por intermédio da entrada no mercado externo.

Voltando-se para a literatura existente sobre a internacionalização das pequenas e médias empresas, Nummela *et al.* (2005) alegaram que o conceito de crescimento foi muito negligenciado. Os primeiros estudos desenvolveram-se

focalizando a natureza incremental do fenômeno da internacionalização apreciando a noção de crescimento apenas de forma implícita (Johanson & Vahlne, 1977). Mais adiante, os estudos desenvolvidos por Vahlne e Nordstrom (1993) passaram efetivamente a vincular de forma mais direta a internacionalização ao crescimento organizacional, juntamente com a noção de aprendizado.

Na concepção de Jantunen *et al.* (2008) a OCI pode ser considerada uma construção útil para distinguir as empresas de acordo com a sua motivação para buscar crescimento nos mercados internacionais e, desse modo, identificar os fatores que figuram no *background* das estratégias de crescimento escolhidas (Heinonen *et al.*, 2004; Numella *et al.*, 2005). Jantunen *et al.* (2008) ressaltam que as noções acerca da OCI são bastante jovens, mas que ela se constitui num vasto território de pesquisa a ser explorado.

Para Torkkeli *et al.* (2021), os níveis mais altos de orientação para o crescimento internacional exerceriam influência na propensão para a internacionalização e no grau de internacionalização entre as empresas familiares. Para além disso, a inovação explicaria a probabilidade de operar internacionalmente, mas a orientação empreendedora não impactaria nos resultados da internacionalização (Torkkeli *et al.*, 2021).

A próxima seção apresentará o percurso metodológico adotado na presente pesquisa.

3. Método do estudo

Ao considerar o objetivo da presente pesquisa, a população consistiu nas empresas de base tecnológica brasileiras, especialmente, as que se encontram instaladas em incubadoras e parques tecnológicos. É oportuno destacar alguns desafios encontrados no mapeamento da população total - frente à inexistência de um cadastro unificado - fazendo com que algumas estratégias precisassem ser adotadas. Desse modo, a seleção das incubadoras e dos parques tecnológicos existentes no Brasil a terem as suas empresas componentes mapeadas se deu mediante a consulta em dois relatórios oficiais da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) denominados “Mapeamento dos Mecanismos de Geração de Empreendimentos Inovadores no Brasil” e “Estudo de

Projetos de Alta Complexidade: Indicadores de Parques Tecnológicos” respectivamente.

A partir do levantamento feito nos relatórios, promoveram-se visitas aos *websites* institucionais das incubadoras e parques de modo a catalogar as informações disponibilizadas acerca das EBTS componentes com o auxílio de uma planilha eletrônica. A partir deste esforço, compilaram-se informações, tais como - nome, endereço, e-mail, telefone - de centenas de empresas distribuídas no território brasileiro. O contexto imposto pela situação pandêmica provocada pelo Covid-19 trouxe um desafio adicional para a coleta de dados junto às empresas, especialmente no que tange a receptividade e abertura dos empresários em participar da pesquisa, tendo em vista as inúmeras demandas que as empresas enfrentavam e, também, a impossibilidade de se acessar fisicamente os espaços em virtude do isolamento social imposto pela pandemia. Frente a este cenário, foi necessário buscar formas distintas de operacionalizar a coleta de dados.

Com o questionário hospedado eletronicamente no *Google Forms* e mediante uma tentativa inicial frustrada de coleta por *e-mail*, a qual obteve-se perante o envio de centenas de mensagens apenas 4 % de retorno, foi preciso utilizar uma segunda tática de coleta de dados: encontrar e contatar as empresas por meio das redes sociais (*Instagram*, *Whatsapp*, *Linkedin*). Essa alternativa mostrou-se mais frutífera e foi a alternativa utilizada durante praticamente todo o período estipulado para o levantamento dos dados que foi de agosto de dois mil e vinte e um até fevereiro de dois mil e vinte e dois, totalizando seis meses. Dado o exposto, obteve-se um total de cento e trinta e sete empresas participantes no estudo, que se mostrou suficiente para viabilizar os testes estatísticos que atendiam aos objetivos de pesquisa.

O instrumento de pesquisa consistiu num questionário baseado em construtos previamente testados e validados no contexto brasileiro a partir de estudos empíricos, a fim de garantir maior validade e confiabilidade dos dados. No entanto, nem todas as escalas utilizadas apresentavam validação no contexto brasileiro, como é o caso das medidas utilizadas para analisar a propensão para a internacionalização (OCI) e as incertezas ambientais (IAM; IAT), as quais foram submetidas a um processo de tradução, adaptação e validação.

As escalas usadas para medir as três

dimensões das capacidades dinâmicas analisadas têm sua validação no contexto brasileiro, conforme demonstrado por Rotta (2011) e Guerra (2017). Estas escalas foram desenvolvidas a partir de referências como Gibson e Birkinshaw (2004) para a capacidade adaptativa (ADP), Garcia-Morales *et al.* (2008) para a capacidade absorviva (ABS) e Wang e Ahmed (2004) junto com Hughes e Morgan (2007) para a capacidade inovativa (INN). Com relação às incertezas ambientais, adotou-se a métrica proposta por Lin *et al.* (2014), composta por 8 itens segmentados entre as incertezas ambientais tecnológicas e de mercado. Já a propensão para a internacionalização foi mensurada por meio da escala unidimensional de Nummela, Puumalainen e Saarenketo (2005). O Quadro 1 apresenta exemplos de assertivas para cada um dos construtos analisados.

Considerando o objetivo central do presente estudo, que consiste em caracterizar as empresas de base tecnológica brasileiras analisadas por meio da proposição de indicadores para as capacidades dinâmicas, incertezas ambientais e a propensão para a internacionalização - foram adotados os procedimentos de padronização de escores propostos de acordo com a técnica de Lopes (2018). Esta técnica é capaz de elucidar o nível, podendo ele ser baixo, moderado e alto, auferido pelo conjunto de indicadores, também conhecidos como dimensões das escalas utilizadas (Lopes, 2018).

Ao realizar a padronização dos escores, torna-se possível quantificá-los e transformá-los em categorias, e neste caso, optou-se por transformá-los em uma escala de razão de 0 a 100% em três categorias, onde de 0,00% a 33,33% é considerado nível baixo, de 33,34% a 66,67% é moderado, e de 66,68% a 100,00% é alto (Lopes, 2018). Adicionalmente, para descrever a amostra, foram adotados procedimentos que incluíram técnicas de estatística univariada por meio da utilização de medidas descritivas, tais como: frequência, média e desvio padrão para relacionar a quantidade de respondentes com as variáveis mensuradas (Malhotra, 2012).

4. Apresentação dos resultados

A presente seção dedica-se a apresentar os resultados obtidos na pesquisa conforme a consecução dos procedimentos metodológicos expostos na seção anterior. Dessa forma, uma

Quadro 1. Exemplos de assertivas dos construtos

Construto	Assertiva
ADP	Os sistemas gerenciais nesta empresa encorajam as pessoas a desafiarem práticas ultrapassadas.
	Os sistemas gerenciais nesta empresa são flexíveis o suficiente para nos permitir responder às mudanças em nossos mercados.
	Esta empresa é capaz de suportar mudanças por meio das competências existentes.
ABS	Esta empresa tem uma clara divisão de papéis e responsabilidades para adquirir conhecimento novo.
	Esta empresa tem as competências para transformar o conhecimento novo adquirido.
	Esta empresa tem capacidade para identificar, valorizar e importar conhecimento externo de empresas parceiras.
INN	Esta empresa introduz melhorias e inovações em seus negócios.
	Esta empresa procura novas maneiras de fazer as coisas.
	Esta empresa apresenta capacidade de gerar novas ideias, processos criativos e novidades para o mercado.
OCI	A internacionalização é o único meio para alcançar nossos objetivos de crescimento.
	Precisamos nos internacionalizar para ter sucesso no futuro.
	O crescimento que almejamos pode ser alcançado principalmente por meio da internacionalização.
IAT	A tecnologia usada em nosso setor está mudando rapidamente.
	Novos produtos são desenvolvidos devido a inovações em tecnologia.
	Muitas revoluções tecnológicas acontecem em nosso setor.
IAM	As preferências e demandas dos consumidores estão mudando rapidamente.
	Novos produtos são introduzidos para atender às exigências dos consumidores.
	Há uma diferença significativa de preferências entre clientes antigos e clientes novos.

Fonte: Gibson e Birkinshaw (2004); Wang e Ahmed (2004); Nummela *et al.* (2005); Hughes e Morgan (2007); Garcia-Morales *et al.* (2008); Rotta (2011); Lin *et al.* (2014); Guerra (2017).

breve caracterização do perfil das empresas e a padronização dos escores serão apresentados a seguir.

Em linhas gerais, a amostra foi composta em sua maioria por microempresas jovens, operando entre 1 e 5 anos, com um faturamento médio anual abaixo de R\$250 mil. Elas estão majoritariamente localizadas nas regiões Sul e Sudeste do país e atuam em diversos setores, sendo que alguns dos mais notáveis são SaaS (*Web App*), Agronegócio e Educação. A maioria dos participantes também mencionou fazer parte de ambientes de inovação, e poucas delas estão envolvidas em atividades comerciais internacionais.

Relativo à padronização dos escores das Escalas de Capacidades Dinâmicas, Incertezas Ambientais e suas respectivas dimensões e, ainda, da Orientação para o Crescimento Internacional - os resultados podem ser visualizados nas Tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

A capacidade adaptativa, que pode ser definida como a capacidade de uma empresa em ser estrategicamente flexível e de adotar quaisquer mudanças organizacionais necessárias para se ajustar às novas tendências emergentes

em seu ambiente (Gibson & Birkinshaw, 2004), obteve um alto nível por meio de um percentual de 86,86% (n=119) das empresas examinadas.

Seguindo o mesmo padrão, tem-se a capacidade absorviva que pode ser definida como a capacidade de uma empresa reconhecer o valor de novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las com finalidades comerciais (Cohen & Levinthal, 1990). Essa capacidade também obteve um alto nível por meio de um percentual de 88,32% (n=121) das empresas examinadas.

Igualmente, a capacidade inovativa também obteve um alto nível por meio de um percentual de 93,43% (n=128) das empresas examinadas. Essa capacidade refere-se ao potencial de explicação das ligações entre os recursos e as capacidades de uma empresa com seu mercado de produtos (Wang & Ahmed, 2007). Assim, observou-se que esta foi a dimensão das capacidades dinâmicas que apresentou o maior índice de ocorrência na amostra estudada, o que ressalta a importância da capacidade inovativa como um mecanismo fundamental para a sobrevivência das empresas de base tecnológica no mercado. Essas inovações abrangem diferentes aspectos, incluindo produtos, processos e

Tabela 1. Padronização da Escala de Capacidade Adaptativa

Escala	Classificação	Frequência	Percentual
Escala de Capacidade Adaptativa (ADP)	Alto	119	86,86%
	Moderado	18	13,14%

Tabela 2. Padronização da Escala de Capacidade Absortiva

Escala	Classificação	Frequência	Percentual
Escala de Capacidade Absortiva (ABS)	Alto	121	88,32%
	Moderado	15	10,95%
	Baixo	1	0,73%

Tabela 3. Padronização da Escala de Capacidade Inovativa

Escala	Classificação	Frequência	Percentual
Escala de Capacidade Inovativa (INN)	Alto	128	93,43%
	Moderado	9	6,57%

Tabela 4. Padronização da Escala de Orientação para o Crescimento Internacional

Escala	Classificação	Frequência	Percentual
Escala de Orientação para o Crescimento Internacional (OCI)	Alto	40	29,20%
	Moderado	41	29,93%
	Baixo	56	40,88%

Tabela 5. Padronização da Escala de Incertezas Ambientais Tecnológicas

Escala	Classificação	Frequência	Percentual
Escala de Incertezas Ambientais Tecnológicas (IAT)	Alto	120	87,59%
	Moderado	16	11,68%
	Baixo	1	0,73%

Tabela 6. Padronização da Escala de Incertezas Ambientais de Mercado IAM

Escala	Classificação	Frequência	Percentual
Escala de Incertezas Ambientais de Mercado (IAM)	Alto	117	85,40%
	Moderado	20	14,60%

comportamentos inovadores, como destacado por Welter, Sausen e Rossetto (2020).

A classificação das EBTs pesquisadas neste estudo como possuindo uma “baixa” propensão para a internacionalização corrobora com os achados de Nummela *et al.* (2005). Os autores afirmam que pesquisas empíricas indicaram que nem mesmo a pressão exibida pela indústria intensiva em conhecimento fez com que as empresas analisadas possuísem uma propensão para o crescimento internacional (Nummela *et al.*, 2005).

Assim, com base na padronização da escala, observou-se que 40,88% (n = 56) das empresas examinadas apresentaram baixo nível de propensão para a internacionalização, 29,93% (n = 41) moderado e 29,20% (n = 40) alto nível.

Com relação à padronização da escala de incertezas ambientais, segmentou-se de acordo com as duas dimensões investigadas, sendo a primeira delas a escala de incertezas tecnológicas. Desse modo, observa-se que 87,59% (n=120) das empresas apresentam alto nível e 11,68% (n=16) nível moderado. Assim sendo, pode-se afirmar que a percepção de incerteza tecnológica é bastante forte na percepção dos gestores das EBTs brasileiras analisadas. A tabela 5 a seguir apresenta as informações.

A padronização da segunda dimensão da escala de Incertezas Ambientais, que se refere às incertezas de mercado, revelou que 85,40% (n=117) das EBTs demonstraram um alto nível nessa incerteza. O evento mundial pandêmico gerado pela Covid-19 acabou exacerbando as

volatilidades nos mercados, conforme destacou Luga, Mudakkar e Dragolea (2024) e Perry e Irene (2024) - corroborando assim os achados exibidos a seguir na Tabela 6.

Destaca-se que na construção dos escores padronizados foram consideradas apenas as variáveis que passaram pela validação. Para resumir os resultados, a Figura 1 exibe as sínteses das classificações por dimensão analisada.

Encaminhando a redação deste estudo para a sua finalização, na próxima seção as considerações finais serão apresentadas, bem como, principais limitações do estudo e recomendações futuras aos pesquisadores.

5. Considerações finais

Considerando o objetivo delineado para este estudo de “caracterizar as empresas de base tecnológica brasileiras por meio da proposição de indicadores para as capacidades dinâmicas, incertezas ambientais e a propensão para a internacionalização” - observaram-se alguns aspectos que chamaram a atenção dos pesquisadores. Dentre eles, a predominância de uma baixa orientação para o crescimento internacional apontado pela maior parte das empresas investigadas neste estudo.

Com relação aos resultados obtidos nesta pesquisa, a padronização das escalas de capacidade adaptativa, absorptiva e inovativa retornaram altos níveis indicados por 86,86% (n=119), 88,32% (n=121) e 93,43% (n=128) respectivamente. Por outro lado, identificou-se um baixo nível geral da escala de OCI indicando

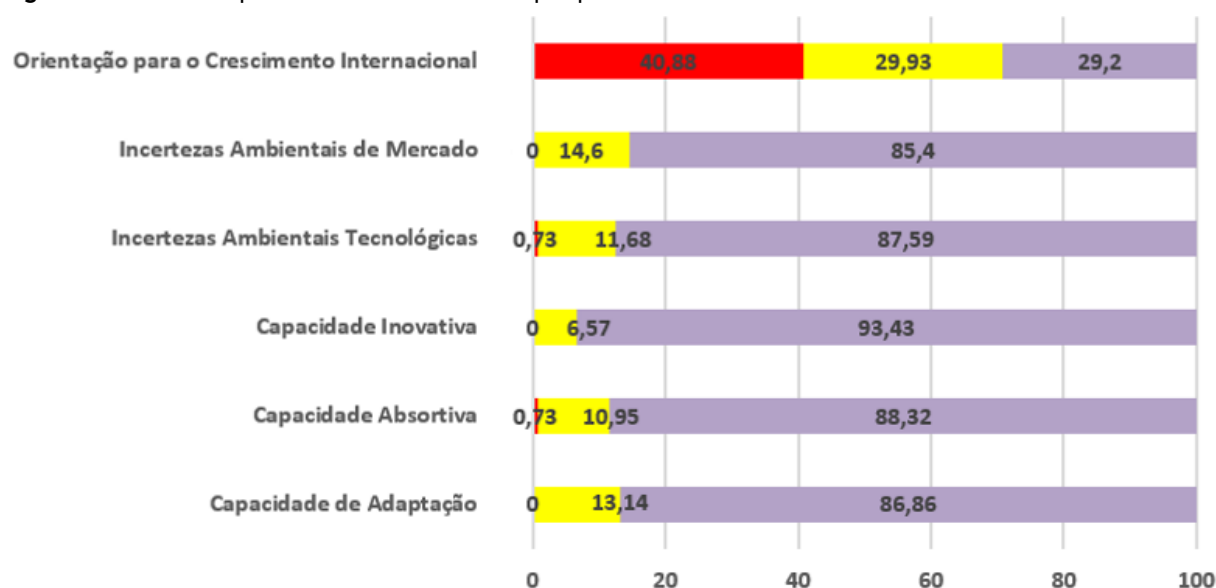
que 40,88% (n=56) das empresas examinadas não estão propensas a internacionalizar-se.

Com relação às principais limitações da pesquisa, tem-se a grande dificuldade enfrentada na etapa de coleta de dados do estudo que compreendeu justamente um período crítico e inédito para a sociedade contemporânea: a pandemia global de saúde pelo vírus Covid-19. Essa ocorrência que desafiou a humanidade de formas tão expressivas e diversas também afetou a forma como os pesquisadores passaram a ter que acessar os públicos objetos de suas investigações, e na presente pesquisa não foi diferente.

Se estudos anteriores à pandemia (Ribeiro, 2012; Ribeiro *et al.*, 2014; Pascoal & Costa, 2017; Oliveira *et al.*, 2018) já relatavam uma grande dificuldade de se acessar os empreendedores responsáveis pelas EBTs, acredita-se que os entraves de acesso a esse público-alvo tenham sido significativamente ampliados com as consequências trazidas pela crise global de saúde. Essa situação culminou na busca de estratégias diversificadas para a coleta de dados tais como, a utilização de redes sociais para contactar os respondentes. Além disso, acredita-se que em virtude dessa ocorrência de caráter excepcional, alguns dos procedimentos metodológicos adotados e os resultados obtidos com essa pesquisa podem carregar uma bagagem significativa de influência das consequências que a pandemia trouxe para as pessoas, empresas e instituições.

Como recomendações de estudos futuros, encoraja-se os demais pesquisadores a buscar

Figura 1. Síntese dos percentuais das dimensões pesquisadas



avancar o conhecimento em direção ao estabelecimento de padrões de comportamento que expliquem uma maior ou menor orientação para o crescimento internacional de empresas de outros segmentos e, especialmente, em realidades emergentes de mercado. Tal recomendação justifica-se no fato de que é muito comum encontrarmos numerosas pesquisas sobre o desempenho internacional, o processo de internacionalização e aspectos que consideram esse fenômeno uma realidade corriqueira e de interesse da maior parte das empresas. Poucos são os estudos que versam sobre a orientação exibida pelas organizações para crescer internacionalmente, evidenciando se há ou não uma propensão à adoção de tal estratégia. Para além disso, desconsideram-se as características de países emergentes ao tomar-se como base

referencial estudos conduzidos em países desenvolvidos - que são a maioria.

Por conseguinte, em virtude da evidência, em grande parte, de um baixo nível de orientação para o crescimento internacional e, também, alguns achados que contrariaram a literatura, especula-se que uma pesquisa junto aos principais decisores - empresário(s) e/ou gestor(es) de topo que afetam consideravelmente a internacionalização das empresas (Francioni *et al.*, 2013; Jones & Coviello, 2005; Lazaris *et al.*, 2015; Morais & Ferreira, 2020) seria muito oportuna. Assim, sugere-se uma análise mais cuidadosa do perfil de empreendedor que está à frente da gestão das EBTs de modo a esclarecer algumas peculiaridades que desafiam os ditames teóricos.

Referências

- Ansoff, H. I. (1965). *Corporate strategy: An analytical approach to business policy for growth and expansion*. New York: McGraw-Hill.
- Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC). (2019). *Mapeamento dos mecanismos de geração de Empreendimentos Inovadores no Brasil*. <https://informativo.anprotec.org.br/mapeamento-dos-mecanismos-de-geracao-de-empreendimentos-inovadores>.
- Cassia, F. & Magno, F. (2022) Cross-border e-commerce as a foreign market entry mode among SMEs: the relationship between export capabilities and performance. *Review of International Business and Strategy*, 32(2), 267-283. doi: 10.1108/RIBS-02-2021-0027
- Chen, J. Y., Reilly, R. R., & Lynn, G. S. (2005). The impacts of speed-to-market on new product success: the moderating effects of uncertainty, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 52, pp. 199-212. <https://ssrn.com/abstract=2152642>
- Cohen, W. M. & Levinthal, D. A. (1990) Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. doi: 10.2307/2393553
- Daghfous, A. (2004). Absorptive capacity and the implementation of knowledge-intensive best practices. *S.A.M. Advanced Management Journal*, 69(2), 21-27. <https://link.gale.com/apps/doc/A118495681/AONE?u=anon-a10a878e&sid=googleScholar&xid=96fe0dc8>
- Davis, J. P., Eisenhardt, K. M., & Bingham, C. B. (2009). Optimal Structure, Market Dynamism, and the Strategy of Simple Rules. *Administrative Science Quarterly*, 54(3), 413-452. doi: 10.2189/asqu.2009.54.3.413
- Demirbag, M., McGuinness, M., & Altay, H. (2010) Perceptions of Institutional Environment and Entry Mode. *Management International Review*, 50(2), 207-240. <http://www.jstor.org/stable/40658360>
- Deng, P., Liu, Y., Gallagher, V. C., & Wu, X. (2020). International strategies of emerging market multinationals: A dynamic capabilities perspective. *Journal of Management & Organization*, 26(4), 408-425. doi: 10.1017/jmo.2017.76
- Desarbo, W. S., Benedetto, C. A., Song, M., & Sinha, I. (2004). Revisiting the Miles and Snow strategic framework: Uncovering interrelationships between strategic types, capabilities, environmental uncertainty, and firm performance. *Strategic Management Journal*, 26(1), 47-74. doi: 10.1002/smj.431
- Dutot, V., Bergeron, F., & Raymond, L. (2014). Information management for the internationalization of SMEs: An exploratory study based on a strategic alignment perspective. *International Journal of Information Management*, 34(5), 672-681. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2014.06.006
- Easterby-Smith, M., Lyles, M. A., & Peteraf, M. A. (2009). Dynamic capabilities: Current debates and future directions. *British Journal of Management*, 20, 1-8. doi: 10.1111/j.1467-8551.2008.00609.x
- Francioni, B., Musso, F., & Vardiabasis, D. K. (2013). Key decisions and changes in internationalization strategies: The case of smaller firms. *Journal of Strategic Marketing*, 21(3), 240-259. doi: 10.1080/0965254X.2013.790466
- Garcia-Morales, V. J., Llorens-Montes, F. J., & Verdu-Jover, A. J. (2008). The effects of transformational leadership on organizational performance through knowledge and innovation. *British Journal of Management*, 19(4), 299-319.
- Gibson, C. B. & Birkinshaw, J. (2004). The antecedents, consequences, and mediating role of organizational ambidexterity. *Academy of Management Journal*, 47(2), 209-226. doi: 10.2307/20159573

- Guerra, R. M. A. (2017). Capacidades dinâmicas e ambidestria organizacional como variáveis mediadoras da relação entre orientação empreendedora e performance organizacional. [Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Administração da Associação UCS/PUCRS, Caxias do Sul].
- Guinea, A. O. & Raymond, L. (2020). Enabling innovation in the face of uncertainty through IT ambidexterity: A fuzzy set qualitative comparative analysis of industrial service SMEs. *International Journal of Information Management*, 50, 244-260.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: Sage Publications.
- Håkanson, L. & Kappen, P. (2017). The “Casino Model” of internationalization: An alternative Uppsala paradigm. *Journal of International Business Studies*, 48(9), 1103-1113. doi: 10.1057/s41267-017-0113-9
- Heidenreich, S., Mohr, A., & Puck, J. (2015). Political strategies, entrepreneurial overconfidence and foreign direct investment in developing countries. *Journal of World Business*, 50(4), 793-803. doi: 10.1016/j.jwb.2015.03.002
- Heinonen, J., Nummela, N., & Pukkinen, T. (2004). *To grow or not to grow? An analysis of internationally growth-oriented Finnish SMEs*. In Proceedings of the 2004 EIBA conference.
- Hughes, M. & Morgan, R. E. (2007). Deconstructing the relationship between entrepreneurial orientation and business performance at the embryonic stage of firm growth. *Industrial Marketing Management*, 36(5), 651-661. doi: 10.1016/j.indmarman.2006.04.003
- Iuga, I. C., Mudakkar, S. R., & Dragolea, L. L. (2024). Agricultural commodities market reaction to COVID-19, *Research in International Business and Finance*, 69. doi: 10.1016/j.ribaf.2024.102287
- Jaksic, M., Radovanovic, N., & Radojicic, Z. (2013). Absorptive capacity constituents in knowledge-intensive industries in Serbia. *Zbornik Radova Ekonomskog Fakulteta u Rijeci*, 31, 253-278. <https://ssrn.com/abstract=2370366>
- Jantunen, A., Nummela, N., Puimalainen, K., & Saarenketo, S. (2008). Strategic orientation of born globals: Do they really matter? *Journal of World Business*, 43, 158-170. doi: 10.1016/j.jwb.2007.11.015
- Javalgi, R. R. G., Todd, P., & Granot, E. (2011). The internationalization of Indian SMEs in B-to-B markets. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 26(7), 542-548. doi: 10.1108/08858621111162343
- Johanson, J. & Vahlne, J. (1977). The Internationalization Process of the Firm - A Model of Knowledge Development and Increasing Foreign Market Commitments. *Journal of International Business Studies*, 8(1). doi: 10.1057/palgrave.jibs.8490676
- Jones, M. V. & Coviello, N. E. (2005). Internationalisation: Conceptualising an Entrepreneurial Process of Behaviour in Time. *Journal of International Business Studies*, 36, 284-303. doi: 10.1057/palgrave.jibs.8400138
- Judge, W. Q. & Blocker, C. P. (2008). Organizational capacity for change and strategic ambidexterity. *European Journal of Marketing*, 42(9/10), 915-926. doi: 10.1108/03090560810891073
- Lazaris, M., Ngasri, N., & Freeman, S. (2015). Reactive and proactive international entrepreneurial behaviour: Causation and effectuation. In Ghauri PN & Kirpalani VHM (Eds.), *Handbook of Research on International Entrepreneurship Strategy: Improving SME Performance Globally* (pp. 22-44). Cheltenham: Edward Elgar.
- Lin, Y., Zhao, S., & Li, N. (2014). A study of network-building HR practices for TMT, strategic flexibility and firm performance. *Nankai Business Review International*, 5(1), 95-114. doi: 10.1108/NBRI-01-2014-0001
- Lopes, L. F. D. (2018). *Métodos quantitativos aplicados ao comportamento organizacional*. Santa Maria: Voix.
- Malhotra, N. K. (2012). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada* (6ª ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Massa, S., Annosi, M. C., Marchegiani, L., & Petruzzelli, A. M. (2023). Digital technologies and knowledge processes: New emerging strategies in international business. A systematic literature review. *Journal of Knowledge Management*, 27(11), 330-387. doi: 10.1108/JKM-12-2022-0993.
- Meirelles, D. S. & Camargo, Á. A. B. (2014). Capacidades Dinâmicas: O que são e como identificá-las? *RAC*, 18(Ed. Esp.), art. 3, 41-64.
- Mikalef, P. & Pateli, A. (2017). Information technology-enabled dynamic capabilities and their indirect effect on competitive performance: Findings from PLS-SEM and fsQCA, *Journal of Business Research*, 70, 1-16, doi: 10.1016/j.jbusres.2016.09.004.
- Miller, D. (1987). The structural and environmental correlates of business strategy, *Strategic Management Journal*, 8, 55-76. <https://www.jstor.org/stable/2486146>
- Mitrega, M. & Pfajfar, G. (2015) Business relationship process management as company dynamic capability improving relationship portfolio. *Industrial Marketing Management*, 46, 193-203. doi: 10.1016/j.indmarman.2015.02.029
- Mohr, J. (2000). The marketing of high-technology products and services: Implications for curriculum content and design. *Journal of Marketing Education*, 22(3), 246-259. doi: 10.1177/0273475300223008
- Morais, F. & Ferreira, J. J. (2020). SME internationalisation process: Key issues and contributions, existing gaps and the future research agenda. *European Management Journal*, 38(1), 62-77. doi: 10.1016/j.emj.2019.08.001
- Moriarty, R. & Kosnik, T. (1989). High-tech marketing: concepts, continuity, and change. *Sloan Management Review*, 30, 7-17.
- Nummela, N., Puimalainen, K., & Saarenketo, S. (2005). International growth orientation of knowledge-intensive SMEs. *Journal of International Entrepreneurship*, 3, 5-18. doi: 10.1007/s10843-005-0350-z

- Oliveira, M. C. S. F. *et al.* (2018). Drivers do desempenho internacional de empresas de base tecnológica (EBTs) brasileiras. *Internext*, Brasil, 13(1), 32-49. doi: 10.18568/1980-4865.13132-49
- Osano, H. M. (2019). Expansão global das PME: papel da estratégia de mercado global para as PME quenianas. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 8(13). doi: 10.1186/s13731-019-0109-8.
- Pascoal, J. R. S. & Costa, P. R. (2017). Internacionalização da inovação: um estudo com empresas de base tecnológica. *Revista Gestão & Tecnologia*, 17(2), 93-110. 10.20397/g&t
- Perry, S. & Irene, H. (2024). Time and frequency dynamics between NFT coins and economic uncertainty. *Financial Innovation*, 10(1). <http://dx.doi.org/10.1186/s40854-023-00565-4>
- Pett, T. L. & Wolff, J. A. (2009). SME opportunity for growth or profit: What is the role of product and process improvement? *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, 1(1). doi: 10.1504/IJEV.2009.023817
- Pugliese, R., Bortoluzzi, G., & Balzano, M. (2022). What drives the growth of start-up firms? A tool for mapping the state-of-the-art of the empirical literature. *European Journal of Innovation Management*, 25(6), 242-272. doi: 10.1108/EJIM-03-2021-0163.
- Rana, S., Prashar, S., Barai, M. K., & Hamid, A. B. A. (2021). Determinants of international marketing strategy for emerging market multinationals. *International Journal of Emerging Markets*, 16(2), 154-178. doi: 10.1108/IJOEM-09-2019-0742.
- Raymond, L., Bergeron, F., Croteau, A. M., & St-Pierre, J. (2015). Developing Absorptive Capacity through e-Business: The Case of International SMEs. *Journal of Small Business Management*, 53, 75-94. doi: 10.1111/jsbm.12192
- Ribeiro, F. C. F. (2012). Born Globals brasileiras: estudo da internacionalização de empresas de base tecnológica. [Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo].
- Ribeiro, F. C. F., Miranda Jr., M. O., Borini, F. M., & Bernardes, R. (2014). Accelerated Internationalization in Emerging Markets: Empirical Evidence from Brazilian Technology-Based Firms. *Journal of Technology Management & Innovation*, 9(1). <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242014000100001>
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2015). SmartPLS 3. GmbH: SmartPLS. Available at: <https://www.smartpls.com>.
- Rodrigues, M., Franco, M., Silva, R., & Oliveira, C. (2021). Success Factors of SMEs: Empirical Study Guided by Dynamic Capabilities and Resources-Based View. *Sustainability*, 13(12301). doi: 10.3390/su132112301.
- Rotta, C. (2011). Capacidades dinâmicas e desempenho inovador: Uma análise dos setores químico e eletroeletrônico brasileiros. [Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo].
- Roy, K. & Khokle, P. (2016). Staged Development of Dynamic Capabilities: A Study of International Joint Ventures in India. *Thunderbird International Business Review*, 58(6), 537-554. doi: 10.1002/tie.21796
- Safari, A., Saleh, A. S. (2020). Key determinants of SMEs' export performance: a resource-based view and contingency theory approach using potential mediators. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 35(4), 635-654. doi: 10.1108/JBIM-11-2018-0324.
- Saleh, M. A., Ali, M. Y., & Mavondo, F. T. (2014). Drivers of importer trust and commitment: Evidence from a developing country. *Journal of Business Research*, 67(12), 2523-2530. doi: 10.1016/j.jbusres.2014.03.010
- Schilke, O. (2013). On the contingent value of dynamic capabilities for competitive advantage: The nonlinear moderating effect of environmental dynamism. *Strategic Management Journal*, 35(2), 179-203. doi: 10.1002/smj.2099
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1990). *Firm Capabilities, Resources and the Concept of Strategy*. Economic Analysis and Policy Working Paper EAP, 38, University of California, Oakland, CA.
- Torkkeli, M., Uzhegova, M., Kuivalainen, O., Saarenketo, S., & Puumalainen, K. (2021). Internationalisation of family enterprises: The role of entrepreneurial orientation and international growth orientation. *International Journal of Business and Globalisation*, 29(3), 354-375. doi: 10.1504/IJBG.2021.118681
- Townsend, J. D., Yenyurt, S., & Talay, M. B. (2009). Getting to global: An evolutionary perspective of brand expansion in international markets. *Journal of International Business Studies*, 40(4), 539-558. doi: 10.1057/jibs.2008.87
- Vahlne, J. E. & Nordström, K. A. (1993). The Internationalization Process: Impact of Competition and Experience. *The International Trade Journal*, 7(5), Fall. doi: 10.1080/08853909308523778
- Villar, C., Pla-Barber, J., & León-Darder, F. (2012). Service characteristics as moderators of the entry mode choice: Empirical evidence in the hotel industry. *The Service Industries Journal*, 32(7), 1137-1148. doi: 10.1080/02642069.2012.662497
- Wang, C. L. & Ahmed, P. K. (2004). The development and validation of the organizational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, 7(4), 303-313. doi: 10.1108/14601060410565056
- Wang, C. L. & Ahmed, P. K. (2007) Dynamic capabilities: a review and research agenda. *The International Journal of Management Reviews*, 9(1), 31-51. doi: 10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x
- Welter, C. V. N., Sausen, J. O., & Rossetto, C.R. (2020), The development of innovative capacity as a strategic resource in technology-based incubation activities, *Revista de Gestão*, 27(2), 169-188. doi: 10.1108/REG-02-2019-0034
- Woiceshyn, J. & Daellenbach, U. (2005). Integrative capability and technology adoption: Evidence from oil firms. *Industrial and Corporate Change*, 14(2), 307-342. doi: 10.1093/icc/dth053

Sobre os autores

Maíra Nunes Piveta

Graduada (2015), Mestre (2018), Doutora (2022) e pós-doutoranda em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Santa Maria. <https://orcid.org/0000-0001-5518-9515>

Flavia Luciane Scherer

Graduada em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria (1994), Mestre em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina (2000) e Doutora em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais (2007). É Professora Titular da Universidade Federal de Santa Maria. <https://orcid.org/0000-0003-1581-2653>

Nathália Rigui Trindade

Graduada em Administração pela UFSM (2014). Mestre (2018) e Doutora (2022) em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria. É Administradora da Universidade Federal de Santa Maria. <https://orcid.org/0000-0003-1361-6501>

Soraya de Souza Soares

Graduada em Administração pela Universidade Franciscana (2020), Mestre (2022) e doutoranda em Administração na Universidade Federal de Santa Maria. <https://orcid.org/0000-0003-1266-7454>

Luis Felipe Dias Lopes

Graduado em Matemática pela Faculdade Imaculada Conceição (1988), Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria (1994) e Doutor em Engenharia de Produção e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001). É professor titular da Universidade Federal de Santa Maria. <https://orcid.org/0000-0002-2438-0226>

Vinícius Costa da Silva Zonatto

Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade de Passo Fundo, Mestre em Ciências Contábeis (2008) e Doutor em Ciências Contábeis e Administração (2014) pela Universidade Regional de Blumenau, tem pós-doutorado em Ciências Contábeis pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (2016). É Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Maria. <https://orcid.org/0000-0003-0823-6774>