

Como orquestrar a inovação aberta em startups? Controles financeiros e não-financeiros, big data analytics-artificial intelligence e transformação digital

MARÍLIA PARANAÍBA FERREIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)

ILSE MARIA BEUREN

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)

Agradecimento à orgão de fomento:

As autoras agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado Santa Catarina e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

COMO ORQUESTRAR A INOVAÇÃO ABERTA EM *STARTUPS*? CONTROLES FINANCEIROS E NÃO-FINANCEIROS, *BIG DATA ANALYTICS-ARTIFICIAL INTELLIGENCE* E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

1 INTRODUÇÃO

As *startups* vêm se consolidando como fontes importantes de inovação em contextos marcados por incerteza e impulsionadoras da economia e do desenvolvimento social (Davila, 2019; Luiz et al., 2025). Apesar disso enfrentam diversos desafios, como a escassez de recursos, busca por legitimidade e necessidade de gerir um crescimento acelerado (Beuren et al., 2025). Uma das estratégias para superar tais obstáculos tem sido investir no estabelecimento de relações *business-to-business* (B2B) voltadas à promoção de inovação (Berman et al., 2024; Zhang & Li, 2025). Dessa maneira, se propõem a fornecer soluções tecnológicas e digitais para outras empresas, em processos que comumente envolvem a inovação aberta (Schepis, 2021; Wahyudi et al., 2023). Compreender como *startups* conseguem orquestrar seus objetivos e recursos para promover essa inovação aberta é uma lacuna observada na literatura (Frare & Akroyd, 2023), principalmente no âmbito de relações B2B (Olivieri & Hu, 2025).

Dado a estrutura relacional e social de ecossistemas B2B (Liu et al., 2025), é necessário conceber sistemas de controle gerencial (SCG) para direcionar os esforços ao fomento de resultados inovadores (Dekker et al., 2024; Santos et al., 2023). Entre os elementos subjacentes, os controles financeiros oferecem aos empreendedores informações essenciais para o alinhamento de metas e ações, enquanto os controles não financeiros apoiam os empreendedores na identificação de caminhos e tendências de mercado com potencial para gerar oportunidades futuras (Graña-Alvarez et al., 2024). Quando direcionados em prol dos relacionamentos interorganizacionais (ex., B2B), os SCG alinham os objetivos organizacionais entre os envolvidos (Becker & Eendenich, 2023), potencializando a criação de valor nas rotinas que estruturam seus processos inovativos (Gomez-Conde et al., 2023; Mancebo et al., 2025).

A compreensão das implicações dos SCG aos processos de inovação aberta requer examinar as capacidades dinâmicas digitais enraizadas nas relações B2B, consoante a Teoria das Capacidades Dinâmicas (TCD) (Teece et al., 1997; Teece, 2010, 2016). As tecnologias de análise de *big data* e inteligência artificial (BDA-AI) e a transformação digital têm despertado interesse crescente nos últimos anos (Benzidia et al., 2021) no fomento da inovação em *startups* B2B (ex., Berman et al., 2024; Zhang & Li, 2025). O crescimento na geração de dados impulsionou as empresas a utilizarem ferramentas analíticas, como a *big data analytics-artificial intelligence* (BDA-IA), para converter grandes volumes de dados em informações úteis, capazes de auxiliar a tomada de decisão e melhorar o desempenho (Dubey et al., 2020). Adicionalmente, diante das tensões geopolíticas e das disrupções tecnológicas (Frare & Akroyd, 2023), a transformação digital figura como um elemento estratégico, pois busca estabelecer um modelo centrado no cliente, capaz de permitir que os agentes da cadeia de suprimentos maximizem o desempenho e mitiguem riscos por meio do acesso a informações em tempo real, viabilizado pelos avanços das tecnologias digitais emergentes (Preindl et al., 2020; Ma & Chang, 2024).

De modo geral, o avanço teórico-empírico apoiado na TCD revela que a ênfase em SCG esclarece por que algumas empresas conseguem alavancar as capacidades dinâmicas digitais para inovar com maior eficiência (Bedford et al., 2022; Elbashir et al., 2021. Languir et al., 2022;). Contudo, a literatura que aborda os SCG em ecossistemas B2B é limitada (Irfan & Ahmad, 2024), dado a ênfase em outros níveis de análise e/ou atores (Luiz et al., 2025), desconsiderando, portanto, os processos dinâmicos fomentados por tecnologias digitais (Broekhuizen et al., 2023). Nesta perspectiva, o objetivo deste estudo é analisar os efeitos dos controles financeiros e não-financeiros na inovação aberta de *startups* B2B, mediados pela *big data analytics-artificial intelligence* (BDA-IA) e transformação digital. Aos dados coletados

com 108 *startups* brasileiras, aplicou-se a técnica de modelagem de equações estruturais por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM).

O estudo contribui com a literatura gerencial sob três perspectivas. Primeiro, dado que estruturas rígidas e burocráticas atuam como limitadoras dos processos inovativos de organizações tradicionais (Naqshbandi et al., 2019), este estudo contribui ao oferecer evidências empíricas sobre a adoção de práticas de inovação aberta por *startups* B2B. Segundo, diante das dificuldades de gerenciar uma *startup* (Noelia & Rosalia, 2020), contribui ao ampliar a compreensão de como os controles financeiros e não financeiros se alinham com as estratégias e como podem ser úteis para orquestrar a inovação aberta. Terceiro, ao examinar as implicações BDA-IA e transformação digital à gestão da inovação aberta de *startups*, contribui com objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU): “ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico”, uma vez que *startups* geram empregos, direta e indiretamente, o que reflete no crescimento da economia local, regional e nacional (Caliendo & Kritikos, 2010; Sedláček & Sterk, 2017); e “ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura”, pois *startups* contribuem para fomentar a inovação e o desenvolvimento da sociedade de forma ampla (Gomez-Conde et al., 2023). Considerando que controles financeiros e não financeiros direcionam capacidades dinâmicas digitais no fomento da inovação aberta, pontos inexplorados no âmbito da literatura gerencial de *startups* (Frare & Akroyd, 2023; Zhang & Li, 2025), este estudo oferece *insights* atrelados ao sucesso e prosperidade na condução dos negócios *startups*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E HIPÓTESES DA PESQUISA

2.1 Controles financeiros e não financeiros e inovação aberta

As evidências sobre a relação entre os SCG e a inovação são ambíguas e inconsistentes na literatura, refletindo a complexidade inerente de *startups* (Beuren et al., 2025; Dekker et al., 2024). Decorre que nos estudos anteriores, a maioria optou por analisar os controles gerenciais de forma agregada, sem considerar seus componentes específicos, os quais fornecem diferentes tipos de informação para auxiliar a tomada de decisão ao longo do processo de inovação (Santos et al., 2023). A relevância da categorização dos controles gerenciais em financeiros e não financeiros reside na natureza das informações que fornecem (Akroyd & Kober, 2020; Costa et al., 2022). Os controles financeiros têm como propósito principal fornecer informações sobre eficiência, desempenho operacional, estrutura de custos e fluxo de caixa da organização (Davila & Foster, 2007; Graña-Alvarez et al., 2024), enquanto os controles não financeiros têm como propósito principal apoiar os empreendedores na análise de tendências de mercado, projeções de receita, comportamento da concorrência e na prospecção de novos clientes ou nichos de mercado em ascensão (Gomez-Conde et al., 2023).

Ambos controles podem apoiar a inovação aberta, que representa a combinação de ideias, recursos e oportunidades internas e externas que geram inovação (de Groot & Backmann, 2020). A inovação aberta ocorre pela entrada de conhecimento externo na empresa (*inbound innovation openness*) e pela saída de conhecimento interno para o mercado (*outbound innovation openness*) (Naqshbandi et al., 2019; Sahoo et al., 2024). Ambos tipos de inovação aberta (*inbound* e *outbound*) são explorados em *startups*, pois se beneficiam dos recursos e ativos de grandes empresas para fortalecer seus processos internos de inovação, assim como, de oportunidades de comercialização externa das inovações desenvolvidas (Frare & Akroyd, 2023). Evidências teórico-empíricas recentes mostram que os controles gerenciais são usados em *startups* para fomentar múltiplos resultados inovativos (Gomez-Conde et al., 2023; Luiz et al., 2025; Wahyudi et al., 2023). Utilizam, por exemplo, a alavancagem financeira para apoiar as estratégias inovativas orientadas para o crescimento (Irfan & Ahmad, 2020; Graña-Alvarez et al., 2024), buscando maior segurança nas decisões. Desse modo, propõem-se que:

H1: Os controles financeiros (H1a) e não não-financeiros (H1b) possuem associação positiva com as dimensões da inovação aberta (*inbound innovation openness* e *outbound innovation openness*).

2.2 Controles financeiros e não financeiros e capacidades dinâmicas digitais

A rápida expansão das capacidades dinâmicas digitais em ecossistemas B2B (Liu et al., 2025) confere um papel estratégico lastreado na TCD aos mecanismos informacionais enraizados em contextos inovadores (Bedford et al., 2022; Elbashir et al., 2021; Languir et al., 2022). A BDA-IA é recente no contexto corporativo e demanda ferramentas específicas no processamento de grandes volumes de dados para identificar tendências, reconhecer padrões e extrair *insights* relevantes (Benzidia et al., 2021; Zhong et al., 2015). O avanço da BDA-IA tem sido impulsionado, sobretudo, por sua capacidade de empregar técnicas analíticas que apoiam as decisões dos gestores em evidências concretas, minimizando julgamentos subjetivos (Hofmann, 2017). Já a transformação digital refere-se às mudanças nos processos decisórios colaborativos, utilizando-a para a otimização relacional (Ma & Cheng, 2024). Isso confere à transformação digital um papel essencial em relações de ecossistemas B2B (Noeli & Rosalia 2020), por mitigar conflitos inter-relacionais, reduzir custos operacionais individuais e promover soluções inovadoras (Berman et al., 2024; Preindl et al., 2020).

Nesse cenário, capacidades dinâmicas digitais analíticas (BDA-IA) e estratégicas (transformação digital) são usadas para aprimorar o processamento de informações e a compreensão de seus dados (Elbashir et al., 2021). Assim, SCG são concebidos com controles financeiros e não financeiros que buscam auxiliar as *startups* a mitigarem ameaças digitais em contextos dinâmicos e multiatores (Becker & Endenich, 2023; Mancebo et al., 2025), como em ecossistemas B2B (Irfan & Ahmed, 2024). Enquanto os controles financeiros provem uma base informacional robusta para abastecer modelos analíticos e estratégicos orientados por dados (Graña-Alvarez et al., 2024), os controles não-financeiros fornecem dados comportamentais e qualitativos que enriquecem o suporte à tomada de decisão desses modelos preditivos (Beuren et al., 2025; Gomez-Conde et al., 2023). Dada sua aptidão para apoiar processos organizacionais em modelos de negócios digitalmente orientados (Bedford et al., 2025), SCG contribuem sobremaneira ao desenvolvimento de capacidades dinâmicas em contextos de inovações (Bedford et al., 2022; Languir et al., 2022). Sendo assim, postula-se que:

H2a: Os controles financeiros e não-financeiros possuem associação positiva com a BDA-IA.

H2b: Os controles financeiros e não-financeiros possuem associação positiva com a transformação digital.

2.3 Efeitos mediadores de capacidades dinâmicas digitais: BDA-IA e transformação digital

Evidências ancoradas na TCD retratam o valor competitivo de diferentes capacidades dinâmicas digitais aos resultados inovativos em *startups* B2B (Berman et al., 2024; Zhang & Li, 2025). Isso se deve às múltiplas técnicas analíticas e abordagens de digitalização que suportam e facilitam a tomada de decisões em negócios relacionais (Dubey et al., 2020). Dado que *startups* adotam modelos de negócios ágeis e enxutos visando a criação de valor por meio da solução de problemas coletivos de cunho prático (Caliendo & Kritikos, 2010; Olivieri & Hu, 2025), a BDA-IA e a transformação digital são capacidades empregadas para reagir eficazmente às ameaças e oportunidades no ambiente competitivo de ecossistemas B2B.

À luz dos preceitos da TCD (Teece et al., 1997; Teece, 2010, 2016), a integração de capacidades dinâmicas digitais para facilitar os efeitos de mecanismos dos SCG representa uma oportunidade para o atingimento de níveis maiores de desempenho da inovação (Liu et al., 2025). Essa articulação permite direcionar a BDA-IA e a transformação digital para uma maior

agilidade operacional e velocidade do fluxo informacional (Benzidia et al., 2021; Ma & Chang, 2024). Isso posiciona as capacidades dinâmicas digitais como sendo valiosas para fomentar a inovação aberta em relações B2B (Sahoo et al., 2024; Spender et al., 2017). Presume-se que a BDA-IA e a transformação digital atuem paralelamente como mecanismos subjacentes às implicações dos controles financeiros e não financeiros na orquestração de inovação aberta em *startups* B2B, como proposto:

H3a: A BDA-IA medeia positivamente as relações dos controles financeiros e não financeiros com as dimensões da inovação aberta (*inbound innovation openness* e *outbound innovation openness*).

H3b: A transformação digital medeia positivamente as relações dos controles financeiros e não financeiros com as dimensões da inovação aberta (*inbound innovation openness* e *outbound innovation openness*).

3 MÉTODO

3.1 Contexto, coleta e amostra

Uma *survey* foi realizada com *startups business-to-business* (B2B) brasileiras, listadas na Associação Brasileira de *Startups* (ABStartups). A ABStartups é uma das principais bases de dados de *startups* no Brasil, diariamente atualizada e frequentemente utilizada (Costa et al., 2022; Frare & Beuren, 2021). Para cada *startup*, foram selecionados respondentes de diferentes níveis hierárquicos (Fundadores, Co-fundadores, *Chief Executive Officer* - CEO, *Chief Financial Officer* - CFO, *Chief Product Officer* - CPO, *Chief Accounting Officer* – CAO, *Chief Technology Officer* - CTO, diretores, gerentes, coordenadores, supervisores, administrativo, empreendedores e/ou representantes), pois geralmente possuem estruturas administrativas enxutas e horizontais. Essa listagem e os respectivos contatos foram acessados por meio da plataforma de *networking* profissional *LinkedIn*®, uma rede comumente consultada para coleta de dados, que possui mais de 1 bilhão de usuários (Luiz et al., 2025). A seleção desses profissionais justifica-se por estarem, de algum modo, envolvidos no processo de inovação e na gestão das *startups* (Santos et al., 2023).

A coleta de dados foi realizada via questionário enviado pela plataforma *SurveyMonkey*®. Em uma carta de apresentação informou-se o objetivo do estudo, garantia de anonimato, tempo estimado para responder, que não há respostas certas ou erradas e que procedimentos éticos foram adotados na consecução da pesquisa. Para motivar os potenciais respondentes, ressaltou-se que os resultados poderiam ser compartilhados, em caso de interesse do participante, assim como Gomez-Conde et al. (2023). Os procedimentos adotados resultaram em uma amostra de 108 respostas válidas. Ao considerar estudos afins com *startups*, essa amostra final é adequada em termos de taxa de respondentes e de quantidade (ex., Costa et al., 2022 [N = 103]; Frare & Beuren, 2021 [N = 91]; Gomez-Conde et al., 2023 [N = 94]). A Tabela 1 evidencia a caracterização da amostra.

Tabela 1

Caracterização da amostra

Idade do respondente (anos)	média = 39	Idade da <i>startup</i> (anos)	média = 9
21-30	18 (16,67%)	Até 3	17 (15,74%)
31-40	46 (42,59%)	4-6	38 (35,19%)
41-50	39 (36,11%)	7-10	26 (24,07%)
51-60	5 (4,63%)	> 10	27 (25,00%)
Tempo na organização (anos)	média = 5	Tamanho (funcionários)	média = 34
1-2	33 (30,56%)	Até 10	45 (41,67%)
3-4	24 (22,22%)	11-40	48 (44,44%)
5-10	41 (37,96%)	41-100	10 (9,26%)
> 10	10 (9,26%)	> 100	5 (4,63%)
Formação acadêmica		Estágio de operação	

Ensino superior	49 (45,37%)	Ideação	2 (1,85%)
Especialização e/ou MBA	49 (45,37%)	Validação	5 (4,63%)
Mestrado	8 (7,41%)	Operação	32 (29,63%)
Doutorado	2 (1,85%)	Crescimento	69 (63,89%)
Cargo		Quantidade de parcerias	média = 12
Fundador ou co-fundador	8 (7,41%)	Até 5	29 (26,85%)
Executivo nível C	33 (30,56%)	6-10	31 (28,70%)
Diretor	8 (7,41%)	11-15	29 (26,85%)
Gerente	19 (17,59%)	15-30	15 (13,89%)
Coordenador	15 (13,89%)	> 30	7 (6,48%)
Supervisor	3 (2,78%)	Link institucional	
Administrativo	17 (15,74%)	Sim	39 (36,11%)
Outro	5 (4,73%)	Não	69 (63,89%)

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação ao perfil dos respondentes, a idade média é de 39 anos; 8 (7,41%) são fundadores ou co-fundadores; 33 (30,56%) ocupam cargo de executivo nível C; em média, fazem parte da *startup* há 5 anos; e 59 (54,63%) cursaram uma pós-graduação *stricto sensu* e/ou *lato sensu*. Sobre a caracterização da *startup*, o número médio aproximado é de 34 de funcionários; e a idade média de fundação é de 9 anos. Em geral, essas *startups* encontram-se no estágio de operação (32; 26,93%) e crescimento (69; 63,89%). Referente às características relacionais, o número médio aproximado é de 12 de parcerias B2B; e 63,89% das *startups* não possuem vínculo ou não participaram de algum programa de aceleração, incubação ou competição.

3.2 Medidas

As variáveis que compõem o questionário foram mensuradas com escalas multi-itens. Conforme as boas práticas de construção do questionário e com o propósito de garantir a compreensibilidade e clareza dos itens, um pré-teste foi realizado junto a três pesquisadoras especialistas em contabilidade gerencial, em linha com estudos pregressos (Beuren et al., 2025; Gomez-Conde et al., 2023). A versão inicial foi revisada e pontualmente ajustada, como sugerido nas rodadas de testes.

3.2.1 Variável independente: controles financeiros e não financeiros

Os controles financeiros e não financeiros foram mensurados com base em oito itens adaptados de Graña-Alvarez et al. (2024). Os respondentes foram convidados a indicar seu grau de concordância (1 = discordo totalmente a 7 = concordo totalmente) sobre as práticas de controle gerencial específicas voltadas para relacionamentos B2B entre a sua *startup* e os clientes corporativos. Os controles foram mensurados considerando elementos financeiros (CF), que incorporam aspectos de planejamento financeiro (CF1), avaliação financeira (CF2), análise de custos (CF3) e gerenciamento do fluxo de caixa (CF4). Já os controles não-financeiros (CNF), abordam aspectos de planejamento estratégico (CNF1), metas de desenvolvimento de novos produtos/serviços (CNF2), previsões e metas relativas às vendas (CNF3) e sistema de gerenciamento de relacionamento com clientes (CNF4).

3.2.2 Variável dependente: inovação aberta

A inovação aberta foi mensurada com base em oito itens adaptados de Sahoo et al. (2024). Os respondentes foram convidados a indicar o grau de incidência (1 = nenhuma incidência a 7 = extrema incidência) sobre ações em prol de resultados inovativos no relacionamento B2B entre a sua *startup* e seus clientes corporativos. Alinhado com a literatura especializada (Frare & Akroyd, 2023), a inovação aberta foi mensurada sob duas dimensões. A dimensão *Inbound Innovation Openness* mensurava os esforços colaborativos com clientes

corporativos em projetos de inovação (IAI1), a contratação frequente de organizações externas para obtenção de recursos de pesquisa e desenvolvimento (IAI2), a proatividade na aquisição de direitos de propriedade intelectual em projetos de inovação (IAI3) e os investimentos estratégicos para acessar *expertise* ou obter sinergias que impulsionem os esforços de inovação (IAI4). A dimensão *Outbound Innovation Openness* abordava a venda de licenças de patentes (IAO1) e os acordos de *royalties* (IAO2) para que outras empresas se beneficiem em esforços de inovação, a otimização do uso de ativos intelectuais (IAO3) e a criação de *spin-offs* que maximizem o valor dos esforços de inovação das *startups* (IAO4).

3.2.3 Variáveis mediadoras: BDA-AI e transformação digital

O BDA-AI foi mensurado com base em cinco itens de Benzidia et al. (2021), adaptados de Srinivasan e Swink (2018) e Dubey et al. (2020). Os respondentes indicaram a extensão (1 = de maneira alguma a 7 = em grande extensão) em que essa capacidade interorganizacional está direcionada ao relacionamento B2B entre a sua *startup* e os clientes corporativos. O BDA-AI refletia o uso de técnicas analíticas avançadas para melhorar a tomada de decisão (BDA-AI1), uso de múltiplas fontes de dados para melhorar a tomada de decisão (BDA-AI2), uso de técnicas de visualização de dados para auxiliar o tomador de decisões na compreensão de informações complexas (BDA-AI3) e implementação *dashboard* de informações e aplicativos em dispositivos digitais para otimizar os processos (BDA-AI4).

A transformação digital foi mensurada com base em cinco itens adaptados de Ma e Chang (2024). Os respondentes foram convidados a indicar o grau de incidência (1 = nenhuma incidência a 7 = extrema incidência) sobre ações em prol de resultados inovativos no relacionamento B2B entre a sua *startup* e os clientes corporativos. A transformação digital foi mensurada em termos de promoção da digitalização de processos para otimizar os relacionamentos (TD1), a coleta de dados de diferentes fontes para gerar inovações nos relacionamentos (TD2), a aplicação da digitalização para fortalecer a colaboração e desenvolver soluções inovadoras nos relacionamentos (TD3), a utilização da digitalização para aprimorar a interação e cocriar inovações com clientes corporativos nos relacionamentos (TD4) e a utilização da digitalização na troca de informações para acelerar processos inovativos nos relacionamentos (TD5).

3.3.4 Variáveis de controle

Para minimizar explicações alternativas sobre os direcionadores da inovação aberta e assegurar um modelo conceitual realista, cinco potenciais fontes de heterogeneidade foram controladas: (i) se o respondente é fundador/co-fundador ou executivo nível C (ex., CEO, CFO, CTO), variável binária (1 = sim e 0 = não); (ii) a idade da *startup*, por meio da função logarítmica da quantidade de anos (número) desde a fundação da *startup*; (iii) o estágio operacional ao qual a *startup* pertence (1 = ideação, 2 = validação, 3 = operação e 4 = crescimento); (iv) o número de parcerias B2B que a *startup* possui; e (v) se a *startup* já participou de algum programa de aceleração, incubação ou competição, variável binária (1 = sim e 0 = não).

3.3 Viés do método comum

Para verificar a qualidade da *survey*, averiguou-se a possível presença de *Common Method Bias* (CMB). Por meio de um teste *t* para amostras independentes, o teste de fator único de Harman mostrou que o primeiro fator apresenta 29,28% da variância total do instrumento, percentual inferior aos 50% indicados como limite máximo pela literatura (Podsakoff et al., 2024). Dado que nenhum fator representa individualmente grande parte da variância dos dados, os resultados atestam que o CMB não é um problema neste estudo.

3.4 Procedimentos de análise dos dados

Estatísticas descritivas foram utilizadas na categorização dos dados, enquanto procedimentos de análise fatorial exploratória (AFE) foram empregados para identificar os fatores comuns e confirmar os agrupamentos teóricos das assertivas. As hipóteses foram testadas por meio da Modelagem de Equações Estruturais (*Structural Equation Modeling* – SEM), estimadas a partir dos Mínimos Quadrados Parciais (*Partial Least Squares* - PLS).

4 RESULTADOS

4.1 Modelo de mensuração e estatísticas descritivas

A PLS-SEM abrange as etapas de análise do modelo de mensuração e do modelo estrutural (Hair et al., 2022). O modelo de mensuração analisa os critérios de confiabilidade, individual e composta, e de validade, convergente e discriminante, dos construtos (Hair et al., 2022). A análise fatorial confirmatória levou à exclusão de uma assertiva (TD1) do construto transformação digital, uma vez que prejudicou a confiabilidade e validade, conforme aponta a literatura (Hair et al., 2022). Os resultados após essa exclusão são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2

Modelo de mensuração

Painel A – Confiabilidade, validade e estatística descritiva						
	Itens	Cargas	Média (D.P.)	α	CR	AVE
(1)	4	0,588-0,780	6,31 (0,94)	0,718	0,824	0,542
(2)	4	0,969-0,775	6,07 (1,00)	0,714	0,821	0,535
(3)	4	0,737-0,809	5,88 (1,27)	0,786	0,859	0,604
(4)	5*	0,709-0,709	6,09 (0,88)	0,728	0,830	0,549
(5)	4	0,539-0,816	5,44 (1,60)	0,732	0,834	0,563
(6)	4	0,756-0,879	4,76 (1,94)	0,845	0,896	0,685

Painel B – Matriz de correlação											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
(1)	0,736	0,623	0,573	0,215	0,546	0,367	0,319	0,109	0,171	0,199	0,144
(2)	0,420	0,732	0,728	0,308	0,665	0,469	0,160	0,038	0,229	0,105	0,149
(3)	0,435	0,561	0,777	0,585	0,691	0,542	0,093	0,112	0,290	0,072	0,098
(4)	0,100	0,222	0,473	0,741	0,409	0,357	0,080	0,083	0,088	0,123	0,098
(5)	0,412	0,487	0,550	0,311	0,750	0,689	0,273	0,267	0,148	0,241	0,157
(6)	0,297	0,366	0,455	0,286	0,538	0,828	0,017	0,359	0,101	0,149	0,325
(7)	-0,249	-0,134	-0,081	-0,022	-0,242	-0,009	1,000	0,152	0,132	0,072	0,283
(8)	-0,086	0,020	0,098	0,018	0,230	0,332	-0,152	1,000	0,074	0,169	0,046
(9)	0,126	0,186	0,269	0,051	0,101	0,076	0,132	-0,074	1,000	0,035	0,067
(10)	0,112	0,093	0,069	0,103	0,202	0,126	-0,072	0,169	0,035	1,000	0,132
(11)	0,041	0,121	0,042	-0,045	-0,039	-0,307	-0,283	-0,046	-0,067	0,132	1,000

Notas: 1)* = representa os itens originais da escala antes da exclusão da assertiva TD1; 2) No Painel B, os valores em negrito indicam a raiz quadrada da AVE; a diagonal inferior indica as correlações; a diagonal superior indica os valores de HTMT.

Legenda: D.P. = desvio padrão; α = alfa de *Chronbach* (>0,70); CR = confiabilidade composta (>0,70); AVE = validade discriminante (>0,50); (1) = controles financeiros; (2) = controles não-financeiros; (3) = *big data analytics-artificial intelligence*; (4) = transformação digital; (5) = *inbound innovation openness*; (6) = *outbound innovation openness*; (7) = cargo do respondente; (8) = fundação das *startups*; (9) = estágio de operação; (10) = parceiras B2B; (11) = *link* institucional.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 2 mostra os resultados do alfa de *Cronbach* ($\alpha > 0,70$) e da confiabilidade composta (CR > 0,70), que confirmam a confiabilidade, além das estatísticas descritivas de média e desvio padrão. Mostra ainda a validade convergente, pela variância média extraída (AVE > 0,50), e a validade discriminante, pelos critérios *Fornell-Larcker*, em que a raiz quadrada

de cada AVE é superior às correlações do construto com as demais variáveis, e *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT), em que todos os valores são inferiores a 0,90 (Hair et al., 2022). O *Variance Inflation Factors* (VIF) revela ausência de multicolinearidade, com valores de VIF externos (valores entre 1,071 e 2,135) menores que 5,0 (Hair et al., 2022). A adequação do modelo de mensuração permite seguir para o modelo estrutural.

4.2 Modelo estrutural e análise dos resultados

No modelo estrutural são estabelecidos os coeficientes de caminho. Para o teste das hipóteses, executou-se a técnica de *bootstrapping* (n=10.000), com intervalo *bias-corrected and accelerated* e teste bicaudal (Hair et al., 2022). A Tabela 3 apresenta os resultados.

Tabela 3

Modelo estrutural

Relações estruturais	β	CI _{LB}	CI _{UB}	Valor <i>t</i>	Valor <i>p</i>	Suporte
Caminhos diretos						
CF → IA-IIO	0,152	-0,085	0,405	1,217	0,223	NÃO
CF → IA-OIO	0,151	-0,138	0,372	1,183	0,237	NÃO
CF → BDA-IA	0,242	-0,069	0,469	1,809	0,070	SIM
CF → TD	-0,123	-0,413	0,122	0,847	0,397	NÃO
CNF → IA-IIO	0,226	0,011	0,500	1,820	0,069	SIM
CNF → IA-OIO	0,194	-0,088	0,432	1,512	0,130	NÃO
CNF → BDA-IA	0,460	0,106	0,710	3,020	0,003	SIM
CNF → TD	-0,031	-0,462	0,343	0,148	0,883	NÃO
BDA-IA → IA-IIO	0,293	0,072	0,510	2,627	0,009	SIM
BDA-IA → IA-OIO	0,234	-0,006	0,536	1,730	0,084	SIM
TD → IA-IIO	0,085	-0,121	0,283	0,830	0,407	NÃO
TD → IA-OIO	0,097	-0,115	0,273	0,999	0,318	NÃO
BDA-IA → TD	0,543	0,301	0,813	4,000	0,000	SIM
Caminhos indiretos						
CF → BDA-IA → IA-IIO	0,071	-0,006	0,187	1,400	0,162	NÃO
CF → BDA-IA → IA-OIO	0,057	-0,005	0,205	1,065	0,287	NÃO
CF → TD → IA-IIO	-0,010	-0,086	0,009	0,516	0,606	NÃO
CF → TD → IA-OIO	-0,012	-0,098	0,009	0,539	0,590	NÃO
CNF → BDA-IA → IA-IIO	0,135	0,024	0,320	1,840	0,066	SIM
CNF → BDA-IA → IA-OIO	0,108	0,006	0,311	1,501	0,133	NÃO
CNF → TD → IA-IIO	-0,003	-0,079	0,047	0,089	0,929	NÃO
CNF → TD → IA-OIO	-0,003	-0,084	0,059	0,092	0,927	NÃO
BDA-IA → TD → IA-IIO	0,046	-0,052	0,167	0,839	0,402	NÃO
BDA-IA → TD → IA-OIO	0,053	-0,047	0,159	1,033	0,302	NÃO
CF → BDA-IA → TD	0,131	-0,007	0,293	1,764	0,078	SIM
CNF → BDA-IA → TD	0,250	0,069	0,528	2,242	0,025	SIM
Mediação serial						
CF → BDA-IA → TD → IA-IIO	0,011	-0,011	0,056	0,692	0,489	NÃO
CF → BDA-IA → TD → IA-OIO	0,013	-0,009	0,057	0,788	0,431	NÃO
CNF → BDA-IA → TD → IA-IIO	0,021	-0,018	0,098	0,761	0,446	NÃO
CNF → BDA-IA → TD → IA-OIO	0,024	-0,014	0,095	0,919	0,358	NÃO
Variáveis de controle						
Cargo na startup → IA-IIO	-0,303	-0,601	0,021	1,918	0,055	SIM
Cargo na startup → IA-OIO	0,078	-0,280	0,387	0,456	0,648	NÃO
Fundação da startup → IA-IIO	0,158	-0,012	0,303	1,977	0,048	SIM
Fundação da startup → IA-OIO	0,292	0,096	0,476	2,976	0,003	SIM
Estágio de operação → IA-IIO	-0,025	-0,194	0,156	0,276	0,783	NÃO
Estágio de operação → IA-OIO	-0,054	-0,201	0,106	0,686	0,493	NÃO
Parcerias B2B → IA-IIO	0,116	-0,042	0,259	1,514	0,130	NÃO
Parcerias B2B → IA-OIO	0,064	-0,099	0,249	0,713	0,476	NÃO

<i>Link</i> institucional → IA-IIO	-0,276	-0,597	0,077	1,589	0,112	NÃO
<i>Link</i> institucional → IA-OIO	-0,685	-0,945	-0,420	5,078	0,000	SIM

Legenda: CF = controles financeiros; IA-IIO = inovação aberta *inbound innovation openness*; IA-OIO = inovação aberta *outbound innovation openness*; CNF = controles não-financeiros; TD = transformação digital.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na análise dos efeitos diretos dos SCG, os resultados empíricos para a hipótese H1, que postulava associação positiva dos controles financeiros (H1a) e não financeiros (H1b) com as dimensões da inovação aberta (*inbound innovation openness* e *outbound innovation openness*), indicam que não há influência direta dos controles financeiros nas dimensões da inovação aberta ($p > 0,10$), enquanto os controles financeiros estão positivamente associados ao *inbound innovation openness* ($p = 0,069$). Referente às capacidades dinâmicas digitais, os resultados demonstram associação direta dos controles financeiros ($p = 0,070$) e não-financeiros ($p = 0,003$) com a BDA-AI, conforme proposto na hipótese H2a, porém, parece não haver associação positiva dos controles financeiros e não-financeiros com a transformação digital ($p > 0,10$), o que leva a rejeição da hipótese H2b. Os resultados também demonstram associações positivas da BDA-AI com as dimensões da inovação aberta *inbound innovation openness* ($p = 0,009$), *outbound innovation openness* ($p = 0,084$) e com a transformação digital ($p < 0,001$). Por fim, os resultados revelam não haver associações entre a transformação digital e as dimensões da inovação aberta ($p > 0,10$).

As hipóteses H3a e H3b propuseram que a BDA-IA e a transformação digital medeiam a relação dos controles financeiros e não financeiros com a inovação aberta. Os controles financeiros não demonstram associação indireta com as dimensões da inovação aberta ($p > 0,10$), enquanto a BDA-IA demonstra mediação positiva entre os controles não-financeiros e a *inbound innovation openness* ($p = 0,066$). Os resultados ainda demonstram mediações totais da BDA-IA nas relações dos controles financeiros ($p = 0,078$) e não-financeiros ($p = 0,025$) com a transformação digital, dado que a transformação digital não exerce efeitos mediadores nas associações específicas dos controles financeiros e não financeiros com as dimensões da inovação aberta ($p > 0,10$). Adicionalmente, os resultados revelam que a BDA-IA e a transformação digital não formam uma cadeia sequencial que medeia serialmente as relações dos controles financeiros e não financeiros com as dimensões da inovação aberta ($p > 0,10$).

Em relação às variáveis de controle, destaca-se que o cargo na *startup* influencia negativamente a dimensão da inovação aberta *inbound innovation openness* ($p = 0,055$), que a fundação da *startup* influencia positivamente as duas dimensões da inovação aberta ($p = 0,048$ e $p = 0,003$), e que o *link* institucional influencia negativamente a dimensão da inovação aberta *outbound innovation openness* ($p = 0,000$).

4.3 Análise de robustez

Para verificar se as escolhas feitas na operacionalização da pesquisa afetam a consistência dos resultados obtidos, realizamos testes de robustez com dados não tabulados usando o *software* SmartPLS (Hair et al., 2024; Vaithilingam et al., 2024). Primeiro, buscamos validar a natureza reflexiva dos componentes de ordem inferior do nosso modelo mediante a análise confirmatória de tétrades (Cepada et al., 2024). Segundo, adotamos uma abordagem alternativa para avaliar a multicolinearidade presente nos dados (Kock, 2015). Terceiro, realizamos testes de sensibilidade para identificar a necessidade de segmentar os respondentes em diferentes grupos (Guenther et al., 2023).

4.3.1 Análise confirmatória de tétrades

Para garantir que a natureza da mensuração dos construtos não possua erros que possam afetar a validade e a precisão dos resultados, empregamos a análise confirmatória de tétrades (*Confirmatory Tetrad Analysis* - CTA). Apesar de termos elaborado o instrumento de pesquisa

com base na literatura, que define previamente a natureza dos construtos, diferentes contextos empíricos podem gerar variações nas práticas organizacionais e nos comportamentos dos respondentes (Guenther et al., 2023). A CTA-PLS é uma técnica robusta, aplicada após a coleta de dados, que verifica se os construtos reflexivos e/ou formativos estão corretamente especificados em modelos PLS-SEM (Cepada et al., 2024). No SmartPLS, essa análise consiste em examinar componentes de ordem inferior com quatro ou mais indicadores, seguindo a configuração inicial que reflete a natureza original dos construtos abordada na literatura (Hair et al., 2024). Como mais de 80% das tétrades geradas por esses indicadores apresentaram resultados estatisticamente nulos ($p > 0,05$), podemos afirmar que os indicadores dos nossos construtos se comportam de maneira reflexiva, confirmando a consistência da mensuração original (Guenther et al., 2023; Hair et al., 2024).

4.3.2 Full collinearity test

O teste de colinearidade total (*full collinearity test*) foi realizado para verificar se há multicolinearidade entre os itens do modelo, ou seja, se os valores de VIF (Fator de Inflação de Variância) são superiores ao sugerido pela literatura metodológica ($VIF < 3,3$) (Hair et al., 2022). Considerando que os VIFs internos do cargo na *startup* ($VIF=1,000$), fundação da *startup* ($VIF=1,000$), estágio de operação ($VIF=1,000$), parcerias B2B ($VIF=1,000$) e *link* institucional ($VIF=1,000$) foram todos menores que 3,3, o teste de colinearidade total assegura que os resultados não estão distorcidos por potenciais vieses, como a presença de CMB (Kock, 2015; Hair et al., 2022).

4.3.3 Heterogeneidade

Embora o uso de variáveis de controle auxilie no controle da heterogeneidade em relação às características observáveis da amostra, outras fontes de heterogeneidade continuam desconhecidas *a priori* (Hair et al., 2024). Nesse sentido, é importante aplicar a abordagem FIMIX-PLS (*Finite Mixture Partial Least Square*) para verificar se é necessário segmentar os respondentes em grupos, em função de potencial heterogeneidade não observável (Cepada et al., 2024; Hair et al., 2024). Para realizar o FIMIX-PLS, utilizaram-se como critérios de seleção dos modelos a soma do AIC3 (AIC modificado com Fator 3) e do CAIC (AIC consistente), a EN (estatística de entropia normalizada) e o tamanho dos segmentos. Para até três segmentos predefinidos, os valores da EN ($EN > 0,5$) e do tamanho dos segmentos ($> 0,05$) são considerados adequados (Hair et al., 2024), o que permite prosseguir com a análise e interpretação combinada dos valores de AIC3 e CAIC. Visto que o somatório do AIC3 e do CAIC aumenta conforme o número de segmentos aumenta, os achados do teste FIMIX evidenciam ausência de segmentos não observáveis na amostra (Hair et al., 2024; Vaithilingam et al., 2024), respaldando a análise conjunta dos dados.

5 DISCUSSÃO

Como controles financeiros e não financeiros direcionam capacidades dinâmicas digitais no fomento da inovação aberta é uma questão que perpassa a inter-relação no âmbito de *startups* B2B. Assim, buscou-se analisar os efeitos dos controles financeiros e não-financeiros na inovação aberta de *startups* B2B, mediados pela BDA-IA e transformação digital. Os resultados empíricos indicaram que há influência direta e positiva dos controles financeiros na BDA-IA, que a dimensão *inbound innovation openness* da inovação aberta e a BDA-IA são influenciadas direta e positivamente pelos controles não financeiros e que a BDA-IA medeia positivamente a relação dos controles não financeiros com a dimensão da inovação aberta *inbound innovation openness*. Ao abordar as dificuldades associadas às implicações dos antecedentes gerenciais e digitais da inovação aberta, esses resultados da pesquisa têm o

potencial de proporcionar impactos importantes para a literatura gerencial e a prática organizacional de *startups* B2B.

5.1 Implicações teóricas

Sob a lente da Teoria das Capacidades Dinâmicas (Teece et al., 1997; Teece, 2010, 2016), os resultados deste estudo trazem implicações teóricas para a literatura de gestão digital da inovação aberta em *startups* de ecossistemas B2B. Os resultados revelam que os controles financeiros promovem a BDA-IA, enquanto os controles não-financeiros influenciam a BDA-IA e a dimensão *inbound innovation openness* da inovação aberta. Ao possibilitar uma compreensão mais ampla do contexto organizacional e gerar respostas adaptativas face às ações da concorrência e às mudanças no ambiente externo (Beuren et al., 2025; Luiz et al., 2025), esses resultados apontam que os impactos dos SCG se destacam especialmente por estimularem soluções tecnológicas e digitais em seus processos, produtos e serviços. Portanto, o estudo contribui ao ampliar os achados sobre SCG em *startups* (Costa et al., 2022; Gomez-Conde et al., 2023; Graña-Alvarez et al., 2024), revelando em ecossistemas B2B a sobressalência dos controles financeiros e não-financeiros direcionados para as capacidades dinâmicas digitais que otimizam a tomada de decisão.

Os resultados da pesquisa sinalizam que a BDA-IA fomenta ambas dimensões da inovação aberta (*inbound innovation openness* e *outbound innovation openness*), além de impactar na transformação digital. Isso sugere que o aprendizado e a capacidade de adaptação promovidos pela BDA-IA possibilitam alavancar tanto a dinâmica das estratégias de digitalização orientadas para os relacionamentos B2B (Benzidia et al., 2021), quanto na identificação de caminhos atuais e futuros voltados à concretização de objetivos de inovação (Dubey et al., 2019; Sahoo et al., 2024). Sendo assim, o estudo contribui ao revelar como BDA-IA viabiliza rotinas organizacionais para responder às exigências de digitalização e dos processos inovativos coletivos de *startups*.

Os resultados implicam ainda ao evidenciarem a interdependência e complementariedade da BDA-IA e transformação digital. Enquanto a BDA-IA figura como uma capacidade digital analítica voltada ao aprimoramento da tomada de decisões em relacionamentos B2B (Ma & Cheng, 2024), a transformação digital representa uma capacidade digital estratégica orientada à (co)criação de valor por meio de esforços inovativos (Prindl et al., 2020). Nesse contexto, a adoção de controles financeiros e não-financeiros pode inibir a transformação digital, uma vez que *startups* necessitam de *expertises* analíticas capazes de converter a multidimensionalidade informacional do SCG em resultados estratégicos. Consistente com evidências teórico-empíricas lastreadas na TCD (Berman et al., 2024; Elbashir et al., 2021; Teece, 2016), os achados revelam mediações totais da BDA-IA nas relações dos controles financeiros e não-financeiros com a transformação digital. Portanto, o estudo contribui ao posicionar a capacidade da BDA-IA em alavancar processamento e a conversão de *inputs* informacionais dos SCG em *outputs* estratégicos voltados à transformação digital.

5.2 Implicações práticas

Ao considerar a importância das *startups* aos ecossistemas de inovações locais nos quais estão inseridas (Dávila, 2024; Zhang & Li, 2025), os resultados deste estudo possuem implicações práticas para os tomadores de decisões envolvidos em ecossistemas B2B. Os resultados desse estudo sugerem que gestores de *startups* B2B capitalizem das combinações de ideias, recursos e oportunidades internas e externas para gerar inovação que atenda a si mesmo e ao próximo. As limitações impostas por estruturas rígidas e burocráticas em empresas com modelos de negócios tradicionais estabelecem barreiras aos esforços inovativos, o que dificulta essas organizações inovar de forma autônoma ou ágil (Frare & Akroyd, 2023; Olivieri & Hu, 2025). Isso ressalta a importância de *startups* B2B – que vendem produtos/prestam serviços

diretamente para essas organizações – em capitalizar não apenas por meio de projetos de inovação aberta, mas também a partir dos benefícios advindos das capacidades dinâmicas digitais enraizadas nesses relacionamentos.

Para lidar com o vasto volume informacional emergente das dinâmicas relacionais praticadas nesses ambientes inovadores, porém incertos (Irfan & Ahmad, 2024; Wahyudi et al., 2023), os resultados deste estudo sugerem empregar SCG configurados para orientar o desenvolvimento e a aplicação integrada das capacidades dinâmicas digitais analíticas e estratégicas. Os achados da pesquisa podem subsidiar a discussão sobre quais controles financeiros e não financeiros devem ser priorizados para que a inovação aberta tenha sucesso. Em linhas gerais, na discussão dos antecedentes gerenciais e digitais da inovação aberta, ao mesmo tempo que os resultados do estudo sinalizam a complementaridade dos controles financeiros e não financeiros, apontam os controles mais (ou menos) efetivos para orquestrar a inovação aberta de entrada e saída nas relações entre *startups* B2B.

Os *insights* também podem ser úteis para formuladores de políticas públicas de inovação e gestores de ecossistemas de negócios (ex., incubadoras, parques tecnológicos e aceleradoras). Na formulação de políticas públicas voltadas para *startups* B2B, os achados da pesquisa sinalizam que ambas dimensões da inovação aberta (*inbound innovation openness* e *outbound innovation openness*) precisam ser encorajadas, porém, com intensidades e incentivos distintos. Para gestores de ecossistemas de negócios, pontuam-se diferenças que podem levar a promover distintos suportes, treinamentos e capacitações gerenciais que auxiliem na implementação, alinhamento e condução dos controles financeiros e não financeiros de maneira a torna-los mais efetivos sob a ótica da inovação aberta.

Os achados da pesquisa sugerem que isso tudo pode contribuir para o estabelecimento e a perenidade dessas *startups* no mercado, com uma série de desdobramentos na sociedade. Por um lado, as *startups* são um forte motor da economia, promovendo empregabilidade e desenvolvimento social e econômico (Caliendo & Kritikos, 2010; Sedláček & Sterk, 2017). Por outro lado, as soluções tecnológicas oferecidas pelas *startups* visam facilitar o cotidiano dos clientes/usuários, promovendo avanços tecnológicos e otimização de processos e produtos. Esse conjunto de facetas da pesquisa podem potencializar a geração de valor, seja pelo viés econômico (riqueza para os envolvidos) ou social (bem-estar da sociedade) no contexto dos ecossistemas de inovação.

5.3 Limitações

O estudo apresenta diversas limitações, que podem sinalizar oportunidades para futuras pesquisas. Primeiro, fundamenta-se em medidas autorreferidas, uma vez que algumas informações coletadas dizem respeito ao próprio respondente em um momento específico, e isso pode distorcer a realidade. Segundo, para além da subjetividade inerente e da existência de diversas formas de mensuração dos construtos/variáveis, há limitações advindas da coleta de dados por meio de uma *survey*, especialmente no que se refere à dificuldade de se obter um número adequado de respondentes. Outros métodos de pesquisa podem ser adotados para capturar em profundidade o fenômeno pesquisado, como experimentos ou estudos de caso. Para análise dos dados, outras técnicas podem ser utilizadas, como a análise qualitativa comparativa *fuzzy-set*. Terceiro, visto que os resultados desta pesquisa refletem as experiências apenas das *startups* com modelos de negócio do tipo B2B, estudos futuros podem explorar outros modelos, com o intuito de averiguar semelhanças e diferenças nos relacionamentos propostos.

REFERÊNCIAS

Akroyd, C., & Kober, R. (2020). Imprinting founders' blueprints on management control systems. *Management Accounting Research*, 46(100645), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2019.07.002>

- Associação Brasileira de *Startups* (ABStartups). (2025). Recuperado em 04 abr., 2025, de: <https://abstartups.com.br/definicao-startups/>
- Becker, S. D., & Enderich, C. (2023). Entrepreneurial ecosystems as amplifiers of the lean startup philosophy: Management control practices in earliest-stage startups. *Contemporary Accounting Research*, 40(1), 624–667. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12806>
- Bedford, D. S., Bisbe, J., & Sweeney, B. (2022). Enhancing external knowledge search: The influence of performance measurement system design on the absorptive capacity of top management teams. *Technovation*, 118, 102586. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102586>
- Bedford, D. S., Derichs, D., Hoozée, S., Malmi, T., Messner, M., Sinha, V. K., Van der Kolk, B., & Verbeeten, F. (2025). Digitalization of the finance function: Automation, analytics, and finance function effectiveness. *Management Accounting Research*, 67, 100942. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2025.100942>
- Benzidia, S., Makaoui, N., & Bentahar, O. (2021). The impact of big data analytics and artificial intelligence on green supply chain process integration and hospital environmental performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 120557. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120557>
- Berman, T., Schallmo, D., & Kraus, S. (2024). Strategies for digital entrepreneurship success: The role of digital implementation and dynamic capabilities. *European Journal of Innovation Management*, 27(9), 198-222. <https://doi.org/10.1108/EJIM-01-2024-0081>
- Beuren, I. M., Frare, A. B., & Gomez-Conde, J. (2025). Necessity is the mother of invention: Performance pressures, bricolage and control systems in startups. *Accounting and Business Research*, Ahead-of-print. <https://doi.org/10.1080/00014788.2025.2525560>
- Broekhuizen, T., Dekker, H., de Faria, P., Firk, S., Nguyen, D. K., & Sofka, W. (2023). AI for managing open innovation: Opportunities, challenges, and a research agenda. *Journal of Business Research*, 167, 114196. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114196>
- Caliendo, M., & Kritikos, A. S. (2010). Start-ups by the unemployed: Characteristics, survival and direct employment effects. *Small Business Economics*, 35(1), 71-92. <https://doi.org/10.1007/s11187-009-9208-4>
- Cepeda, G., Roldán, J. L., Sabol, M., Hair, J., & Chong, A. Y. L. (2024). Emerging opportunities for information systems researchers to expand their PLS-SEM analytical toolbox. *Industrial Management & Data Systems*, 124(6), 2230-2250. <https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2023-0580>
- Costa, M. A. S., Guerino, G. C., Leal, G. C. L., Balancieri, R., & Galdamez, E. V. C. (2022). Exploring performance measurement practices in Brazilian startups. *Total Quality Management & Business*, 33(5-6), 637-663. <https://doi.org/10.1080/14783363.2021.1884063>
- Dávila, A. (2019). Emerging Themes in Management Accounting and Control Research. *Spanish Accounting Review*, 22(1), 1-5. <https://doi.org/10.6018/rc-sar.22.1.354371>
- Davila, A., & Foster, G. (2007). Management control systems in early-stage startup companies. *The Accounting Review*, 82(4), 907-937. <https://doi.org/10.2308/accr.2007.82.4.907>

- De Groote, J. K., & Backmann, J. (2020). Initiating open innovation collaborations between incumbents and startups: How can David and Goliath get along? *International Journal of Innovation Management*, 24(02), 2050011. <https://doi.org/10.1142/S1363919620500115>
- Dekker, H. C., Donada, C., & Nogatchewsky, G. (2024). Exploiting cognitive distance for enhanced innovative capabilities: The role of collaboration controls in incumbent-startup partnerships. *Technovation*, 134, 103047. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.103047>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Bryde, D. J., Giannakis, M., Foropon, C., Roubaud, D. & Hazen, B. T. (2020). Big data analytics and artificial intelligence pathway to operational performance under the effects of entrepreneurial orientation and environmental dynamism: a study of manufacturing organisations. *International Journal of Production Economics*, 226, 107599. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107599>
- Elbashir, M. Z., Sutton, S. G., Mahama, H., & Arnold, V. (2021). Unravelling the integrated information systems and management control paradox: Enhancing dynamic capability through business intelligence. *Accounting & Finance*, 61(S1), 1775-1814. <https://doi.org/10.1111/acfi.12644>
- Frare, A. B., & Akroyd, C. (2023). Performance management and open innovation: Evidence from Brazilian startups. *Management Decision*. Ahead-of print. <https://doi.org/10.1108/MD-07-2022-0892>
- Frare, A. B., & Beuren, I. M. (2021). Fostering individual creativity in startups: Comprehensive performance measurement systems, role clarity and strategic flexibility. *European Business Review*, 33(6), 869-891. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2020-0262>
- Gomez-Conde, J., Lopez-Valeiras, E., Malagueño, R., & Gonzalez-Castro, R. (2023). Management control systems and innovation strategies in business-incubated startups. *Accounting and Business Research*, 53(2), 210-236. <https://doi.org/10.1080/00014788.2021.1986365>
- Graña-Alvarez, R., Gomez-Conde, J., Lopez-Valeiras, E., & González-Loureiro, M. (2024). Management control systems, business financial literacy and financial leverage in business-incubated start-ups. *The British Accounting Review*, 56(6), 101427. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2024.101427>
- Guenther, P., Guenther, M., Ringle, C. M., Zaefarian, G., & Cartwright, S. (2023). Improving PLS-SEM use for business marketing research. *Industrial Marketing Management*, 111, 127-142. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2023.03.010>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3 ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., and Gudergan S. P. (2024). *Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2 ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hofmann, E. (2017). Big data and supply chain decisions: The impact of volume, variety and velocity properties on the bullwhip effect. *International Journal of Production Research*, 55(17), 5108-5126. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1061222>
- Irfan, M., & Ahmad, B. (2024). Modeling the influence of management control system and ambidextrous behavior on B2B customer relationships: a job demand-resource perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 39(4), 781-793. <https://doi.org/10.1108/JBIM-08-2022-0389>

- Kock, N. (2015). Common method bias in PLS-SEM: a full collinearity assessment approach. *International Journal of e-Collaboration*, 11(4), 1-10. <https://doi.org/10.4018/ijec.2015100101>
- Laguir, I., Gupta, S., Bose, I., Stekelorum, R., & Laguir, L. (2022). Analytics capabilities and organizational competitiveness: Unveiling the impact of management control systems and environmental uncertainty. *Decision Support Systems*, 156, 113744. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2022.113744>
- Liu, Y. D., Zhang, J. Z., Zheng, J., & Kamal, M. M. (2025). Artificial intelligence-enabled systems and innovation in B2B firms: The role of strategic agility and decision-making performance. *Industrial Marketing Management*, 127, 164-174. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2025.04.003>
- Luiz, T. T., Beuren, I. M., Meurer, S., & Freitas, S. (2025). Strategic resilience: Linking social control to product innovation performance in startups. *Management Decision*, Ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/MD-09-2023-1693>
- Ma, L., & Chang, R. (2024). How big data analytics and artificial intelligence facilitate digital supply chain transformation: The role of integration and agility. *Management Decision*. Ahead-of print. <https://doi.org/10.1108/MD-10-2023-1822>
- Mancebo, V. O. C., Mucci, D. M., dos Santos, V., dos Santos, M., & Kiyan, G. Y. (2024). Performance management systems in startups: an analysis of stages of development and catalyst factors. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-10-2023-0573>
- Naqshbandi, M. M., Tabche, I., & Choudhary, N. (2019). Managing open innovation: The roles of empowering leadership and employee involvement climate. *Management Decision*, 57(3), 703-723. <https://doi.org/10.1108/MD-07-2017-0660>
- Noelia, F. L., & Rosalia, D. C. (2020). A dynamic analysis of the role of entrepreneurial ecosystems in reducing innovation obstacles for startups. *Journal of Business Venturing Insights*, 14(e00192), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2020.e00192>
- Olivieri, M., & Hu, L. (2025). The brand-building process of B2B high-tech startups in an omnidigital environment. *Journal of Product & Brand Management*, 34(1), 136-150. <https://doi.org/10.1108/JPBM-01-2024-4913>
- Podsakoff, P. M., Podsakoff, N. P., Williams, L. J., Huang, C., & Yang, J. (2024). Common method bias: It's bad, it's complex, it's widespread, and it's not easy to fix. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 11, 17-61. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-110721-040030>
- Preindl, R., Nikolopoulos, K., & Litsiou, K. (2020). Transformation strategies for the supply chain: The impact of industry 4.0 and digital transformation. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 21(1), 26-34. <https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1716633>
- Sahoo, S., Kumar, S., Donthu, N., & Singh, A. K. (2024). Artificial intelligence capabilities, open innovation, and business performance—Empirical insights from multinational B2B companies. *Industrial Marketing Management*, 117, 28-41. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2023.12.008>
- Santos, V., Beuren, I. M., Bernd, D. C., & Fey, N. (2023). Use of management controls and product innovation in startups: Intervention of knowledge sharing and technological turbulence. *Journal of Knowledge Management*, 27(2), 264-284. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2021-0629>

- Schepis, D. (2021). How innovation intermediaries support start-up internationalization: a relational proximity perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 36(11), 2062-2073. <https://doi.org/10.1108/JBIM-05-2019-0242>
- Sedláček, P., & Sterk, V. (2017). The growth potential of startups over the business cycle. *American Economic Review*, 107(10), 3182-3210. <https://doi.org/10.1257/aer.20141280>
- Spender, J. C., Corvello, V., Grimaldi, M., & Rippa, P. (2017). Startups and open innovation: a review of the literature. *European Journal of Innovation Management*, 20(1), 4-30. <https://doi.org/10.1108/EJIM-12-2015-0131>
- Srinivasan, R., & Swink, M. (2018). An investigation of visibility and flexibility as complements to supply chain analytics: an organizational information processing theory perspective. *Production and Operations Management*, 27(10), 1849-1867. <https://doi.org/10.1111/poms.12746>
- Teece, D. J. (2016). Dynamic capabilities and entrepreneurial management in large organizations: Toward a theory of the (entrepreneurial) firm. *European Economic Review*, 86, 202-216. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2015.11.006>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z)
- Teece, D.J. (2010). Technological innovation and the theory of the firm: The role of enterprise-level knowledge, complementarities, and (dynamic) capabilities. In *Handbook of the Economics of Innovation* (pp. 679–730). Elsevier.
- Vaithilingam, S., Ong, C. S., Moisescu, O. I., & Nair, M. S. (2024). Robustness checks in PLS-SEM: a review of recent practices and recommendations for future applications in business research. *Journal of Business Research*, 173, 114465. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114465>
- Wahyudi, S., Yogia, M. A., & Amrillah, M. F. (2023). Unlocking user-driven innovation and sustainable competitive advantage through partnership: an open innovation perspective. Scientific Papers of the University of Pardubice. *Faculty of Economics and Administration*, 31(1), 1650. <https://doi.org/10.46585/sp311011650editorial.upce.cz/SciPap>
- Zhang, M., & Li, X. (2025). Understanding the relationship between cooperation and startups' resilience: The role of entrepreneurial ecosystem and dynamic exchange capability. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 40(2), 527-542. <https://doi.org/10.1108/JBIM-04-2024-0226>
- Zhong, R. Y., Xu, C., Chen, C., & Huang, G. Q. (2015). Big data analytics for physical internet-based intelligent manufacturing shop floors. *International Journal of Production Research*, 55(9), 2610-2621. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1086037>