

Artigo Teórico-empírico

Como a Estratégia como Prática pode Habilitar a Inovação sob Influência do Dinamismo Ambiental?



How can Strategy-as-Practice Enable Innovation under the Influence of Environmental Dynamism?

Adilson Carlos Yoshikuni*¹
 José Eduardo Ricciardi Favaretto²
 Alberto Luiz Albertin¹
 Fernando de Souza Meirelles¹

RESUMO

Objetivo: o objetivo deste estudo foi analisar a inovação em organizações brasileiras quando habilitada por meio de sistemas de informação estratégicos (SIS), na abordagem de estratégia como prática, sob a influência da moderação do dinamismo. **Métodos:** foi utilizada a modelagem de equação estrutural pela técnica estatística de *partial least squares path modeling* (PLS-PM) e estudo pós-análise (*post hoc analysis*) para identificação da heterogeneidade não observada, com uma amostra de 256 empresas brasileiras de diferentes setores. **Resultados:** os resultados revelaram que o SIS apresentou influência na inovação de *exploitation* e *exploration*. A moderação do dinamismo não se apresentou na relação entre o SIS e a inovação de *exploitation*. Contudo, o SIS mostrou influência na inovação de *exploration* em altos níveis de dinamismo. A heterogeneidade não observada foi identificada para dois segmentos da amostra, demonstrando forte efeito de caminho entre o SIS e inovação de *exploration* e *exploitation* com a alta presença de dinamismo em empresas de serviços e de tamanho superior a 500 funcionários. **Conclusões:** o estudo contribuiu para a extensão da literatura de estratégia como prática e inovação, ao identificar o SIS como alternativa para habilitar a inovação na organização, em ambientes com alta taxa de mudança e imprevisibilidade.

Palavras-chave: estratégia como prática; *strategic information systems*; inovação de *exploration* e *exploitation*; dinamismo ambiental; planejamento estratégico contemporâneo.

ABSTRACT

Purpose: the objective of this study was to analyze innovation in Brazilian organizations when enabled through SIS, in the strategy-as-practice approach, on the influence of moderating environmental dynamism. **Methods:** we performed structural equation modeling using the statistical technique of partial least squares path modeling (PLS-PM) and post hoc analysis to identify unobserved heterogeneity, with a sample of 256 Brazilian companies from different sectors. **Results:** the results revealed that the SIS had a strong and significant influence on the innovation of exploitation and exploration. The environmental uncertainty of dynamism moderation was not present in the relationship between SIS and the innovation of exploitation. However, SIS showed a strong and significant influence on innovation of exploration in high levels of dynamism. The existence of unobserved heterogeneity was identified for two segments of the sample, demonstrating a strong path effect between SIS and innovation of exploration and exploitation on the high presence of dynamism in service companies with a size greater than 500 employees. **Conclusions:** the study contributed to the extension of the strategy-as-practice and innovation literature, by identifying SIS as an alternative in the planning process to enable innovation in the organization, in environments with a high rate of change and unpredictability.

Keywords: strategy-as-practice; strategic information systems; innovation of exploration and exploitation; environmental dynamism; contemporary strategic planning.

* Autor Correspondente.

1. Fundação Getúlio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Departamento de Tecnologia e Ciência de Dados, São Paulo, SP, Brasil.
2. Escola Superior de Propaganda e Marketing, Programa de Pós-graduação em Administração, São Paulo, SP, Brasil.

Como citar: Yoshikuni, A. C., Favaretto, J. E. R., Albertin, A. L., & Meirelles, F. de S. (2022). Como a estratégia como prática pode habilitar a inovação sob influência do dinamismo ambiental?. *Revista de Administração Contemporânea*, 26(1), e200131. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2022200131>

de revisores convidados até a decisão:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1ª rodada									
2ª rodada	(X)	(X)		(X)					
3ª rodada									
4ª rodada									

Classificação JEL: M150.

Editor-chefe: Wesley Mendes-da-Silva (Fundação Getúlio Vargas, EAESP, Brasil)

Pareceristas: Simone Vasconcelos Ribeiro Galina (Universidade de São Paulo, FEA-RP, Brasil)

Relatório de Revisão por Pares: A disponibilização do Relatório de Revisão por Pares não foi autorizada pela revisora.

Recebido: 09/05/2020

Última versão recebida em: 24/09/2020

Aceite em: 24/09/2020

INTRODUÇÃO

Estudos sobre o processo de planejamento estratégico dos autores Song, Im, Van Der Bij e Song (2011) e Arend, Zhao, Song e Im (2017) demonstraram efeitos negativos nas atividades de inovação. Entretanto, a evolução do planejamento estratégico (Wolf & Floyd, 2017) na abordagem do corpo teórico da estratégia como prática (Marabelli & Galliers, 2017; Whittington, 2014) traz o papel da tecnologia como facilitadora na agilidade, flexibilidade e experimentação para o processo de planejamento estratégico. De acordo com Whittington (2014), a formulação, comunicação, execução e acompanhamento das estratégias nas organizações são inseparáveis do suporte dos sistemas de informação estratégicos ou *strategic information systems* (SIS).

Os estudos de inovação (*exploration e exploitation*) emergiram de perspectivas teóricas no campo da aprendizagem organizacional (Jansen, Van Den Bosch, & Volberda, 2006; March, 1991), e posteriormente alcançaram outros campos como, por exemplo, estratégia como prática (Whittington, 2014; Wolf & Floyd, 2017) e sistemas de informação (SI) (Marabelli & Galliers, 2017; Merali, Papadopoulos, & Nadkarni, 2012; Yoshikuni & Albertin, 2018).

O dinamismo ambiental (Mikalef & Pateli, 2017) é um fator externo que pressiona as organizações a buscarem inovação (Chen, Zeng, Lin, & Ma, 2017; Jansen et al., 2006; Jansen, Vera, & Crossan, 2009), sendo crescente nos últimos anos (Kamasak, Yozgat, & Yavuz, 2017; Panda & Rath, 2018). As empresas pressionadas pela rápida mudança do ambiente de negócios (dinamismo ambiental) reforçam a necessidade de se tornarem inovadoras. Recente estudo a respeito do SIS na abordagem da estratégia como prática (Yoshikuni & Albertin, 2018) demonstrou efeitos positivos ao promover a capacidade e flexibilidade para criar estratégias competitivas de inovação em resposta a mudanças ambientais.

A literatura sugere pesquisas em novos contextos, circunstâncias e necessidades (Jarzabkowski & Kaplan, 2015; Moeini, Rahrovani, & Chan, 2019), em busca de relevância da estratégia na prática. Este trabalho buscou estudar tais fenômenos (estratégia como prática, SIS, inovação e dinamismo ambiental) no contexto de organizações brasileiras, onde não foram identificados estudos destas relações.

A pergunta de pesquisa que este estudo se propôs a responder foi: Como a estratégia como prática por meio do SIS pode habilitar a inovação de *exploration e exploitation* nas organizações, sob influência do dinamismo ambiental? O objetivo deste estudo foi analisar a inovação em organizações brasileiras quando habilitada por meio de SIS,

na abordagem de estratégia como prática, sob a influência da moderação do dinamismo ambiental.

O estudo contribuiu para a extensão da literatura de estratégia como prática e inovação, considerando as lacunas de conhecimento (*gaps*) ainda existentes no campo (Marabelli & Galliers, 2017; Whittington, 2014), ao identificar o SIS como alternativa no processo de planejamento para habilitar a inovação. Além disso, há carência de pesquisas, como mencionado em estudo conceitual por Wolf e Floyd (2017), sugerindo esforços para novos trabalhos empíricos com foco em ratificar estudos conceituais em planejamento estratégico contemporâneo, onde a estratégia como prática seria uma das abordagens. Estudos de pesquisadores do campo de sistemas de informação (SI) (Marabelli & Galliers, 2017; Whittington, 2014) também reforçaram a necessidade de realização de novas pesquisas relacionadas ao SIS nesta mesma abordagem.

REVISÃO DA LITERATURA E HIPÓTESES

Inovação de *exploration e exploitation*

Proposta por March (1991, 1995), a teoria da aprendizagem organizacional descreve duas maneiras distintas e complementares pelas quais as organizações aprendem: *exploration e exploitation*. As iniciativas de *exploration* estão associadas com as atividades que aumentam a variação nos processos, funções e tarefas organizacionais, incluindo a invenção, o controle sem rigidez, a tomada de riscos e novas propostas de valores para os clientes, que compreendem ações organizacionais de busca, descoberta, experimentação e assunção de riscos (Gupta, Smith, & Shalley, 2006; Popadiuk, 2012; Scandolari & Cunha, 2013).

Assim, as atividades de *exploration* envolvem experimentação de novas ideias, paradigmas, tecnologias, estratégias e conhecimentos, com a intenção de descobrir alternativas que venham superar ou no mínimo atender as necessidades do mercado (Jansen et al., 2009; Lewin & Volberda, 1999; Xue, Ray, & Sambamurthy, 2012). As empresas que se posicionam com práticas de inovação de *exploration* desenvolvem capacidade para mapear frequentemente o ambiente externo geral com objetivo de identificar fatores que potencializam o lançamento de novos produtos e serviços, para então se diferenciarem dos competidores e se estabelecerem como empresas de vanguarda (Chen, Mocker, Preston, & Teubner, 2010; Ho & Lu, 2015; Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, 2009).

As estratégias de *exploitation* relacionam-se à inovação por meio do aproveitamento dos recursos, processos e estratégias em inovações incrementais (March, 1991; Scandolari & Cunha, 2013), e são projetadas para

atender as necessidades de clientes e mercados atuais (Ho & Lu, 2015; Maletič, Maletič, & Gomišček, 2016; Popadiuk et al., 2010). Assim, a essência da inovação de *exploitation* busca a melhoria contínua das competências, tecnologias e paradigmas existentes (Gupta et al., 2006; Jansen et al., 2006). Segundo Jansen, Van Den Bosch e Volberda (2006), a inovação de *exploitation* apoia-se em aperfeiçoar os produtos e serviços existentes, com pequenas e frequentes adaptações no portfólio, para manter e/ou expandir a participação no mercado atual.

As empresas que adotam práticas de inovação de *exploitation* desenvolvem habilidades para aumentar a eficiência e a eficácia produtiva pela racionalização do uso dos recursos e pelo incremento de inovações dos produtos e serviços existentes (Popadiuk, 2012). A inovação de *exploitation* caracteriza-se pela aversão a riscos, buscando a melhoria contínua por meio das capacidades, competências e tecnologias existentes, na racionalização dos processos de negócios (Lewin & Volberda, 1999; Popadiuk & Bido, 2016), legitimando a padronização, a automatização da rotina com forte apelo à produtividade para gerar ganhos de economia de escala (Gupta et al., 2006; Xue et al., 2012).

Normalmente, as inovações de *exploration* (ou inovações radicais) são aquelas inovações focadas no alcance de clientes ou mercados emergentes, solicitando novos conhecimentos organizacionais, em contraste com a inovação de *exploitation* (ou inovações incrementais), que são aquelas inovações projetadas para atender as necessidades dos clientes existentes, com base em conhecimento organizacional (Benner & Tushman, 2003).

Strategic information systems (SIS) e inovação

Estudos acadêmicos seminais demonstraram que o SIS habilita a estratégia (Chan & Huff, 1992; King, 1978), dando suporte ao processo e conteúdo da estratégia de negócio (Arvidsson, Holmström, & Lyytinen, 2014; Chen et al., 2010; Newkirk & Lederer, 2006; Singh, Watson, & Watson, 2002) e contribuindo para a sobrevivência, sustentação e crescimento das organizações (Chan, Sabherwal, & Thatcher, 2006; Chen et al., 2014; Marabelli & Galliers, 2017) em ambientes complexos (Merali et al., 2012) e dinâmicos (Neirotti & Raguseo, 2017).

O termo SIS é tratado na literatura acadêmica de SI com diversas abordagens teóricas (Chen et al., 2010; Merali et al., 2012), sem ter uma forma única em sua definição (Martinez-Simarro, Devece, & Llopis-Albert, 2015; Peppard, Galliers, & Thorogood, 2014). O SIS pode ser visto como um conjunto de recursos de TI/SI, abrangendo coleta, armazenamento, processamento, análise e disponibilização de dados/informação para apoiar a tomada de decisão e o

suporte aos processos de gestão da estratégia (Chan et al., 2006; Yoshikuni & Albertin, 2018).

A definição do SIS utilizada neste artigo é baseada no recente estudo de Yoshikuni e Albertin (2018), destacada por Kaplan e Norton (2008), como os recursos de TI/SI incorporados ao processo de planejamento estratégico nas fases de conscientização estratégica, análise de situação, concepção de estratégia, formulação, implementação e acompanhamento da estratégia de negócio. Outros estudos sobre SIS investigaram sua influência em habilitar as iniciativas de inovação (Chan et al., 2006; Chen et al., 2010; Johnson & Lederer, 2013; Leidner, Lo, & Preston, 2011; Sabherwal & Chan, 2001) sob a influência do dinamismo ambiental externo (Merali et al., 2012; Mikalef & Pateli, 2017).

A literatura sobre SIS (Merali et al., 2012; Nan & Tanriverdi, 2017; Pavlou & El Sawy, 2010) reitera a necessidade do direcionamento de pesquisas para lidar com o aumento da turbulência, incerteza e dinamismo no cenário competitivo. Embora a importância do SIS na inovação tenha sido frequentemente destacada (Chen et al., 2010; Chuang & Lin, 2017; Leidner et al., 2011; Sabherwal & Chan, 2001), são evidenciadas lacunas sugerindo estudos com abordagem de inovação de *exploration* e *exploitation* habilitada pelo SIS com a influência do dinamismo ambiental (Pavlou & El Sawy, 2010; Schilke, 2014).

O *framework* conceitual proposto por Galliers (2011) evidenciou aspectos teóricos para a compreensão do inter-relacionamento do SIS com a inovação de *exploration* e *exploitation*, que visa a apoiar processos de comunicação e colaboração e alavancar conhecimento pela aprendizagem organizacional relacionada à estratégia sob a influência do dinamismo do ambiente. Contudo, não foram identificados estudos posteriores (sobre o SIS) que analisaram tal relação e seus efeitos com uso do *framework* conceitual proposto por Galliers (2011). Em estudo recente de SI (Teubner, 2013), foi destacado que as organizações precisam reagir às mudanças impostas pela incerteza do ambiente de forma orquestrada e organizada, apresentando o SIS como um instrumento de gerenciamento estratégico de conhecimento e aprendizado organizacional.

Estudos adicionais demonstram que o SIS habilita as competências essenciais para a organização desenvolver efetivamente iniciativas de criatividade e/ou de produtividade/controlar (Chen et al., 2010; Merali et al., 2012). A inovação de *exploration* foca na criatividade da empresa pela geração de novos produtos e serviços e novas abordagens apoiadas pelo SIS (Leidner et al., 2011), enquanto a inovação de *exploitation* é habilitada pelo SIS para desenvolver capacidades com foco no controle, ou seja, para a eficiência e produtividade organizacional (Philip, 2007; Xue et al., 2012).

De acordo com Teubner (2013), o SIS contribui para a inovação de *exploration* ao habilitar os processos informais e criativos de estratégias na organização. Estes são, acima de tudo, processos de coordenação e aprendizagem que ocorrem em equipes de planejamento individuais em vários níveis da organização, desde o alto gerenciamento até os comitês do projeto. Assim, o SIS habilita a comunicação, integração e cooperação das iniciativas estratégicas ‘de cima para baixo’ (*top-down*) e ‘de baixo para cima’ (*bottom-up*), dando apoio aos acordos dos objetivos-alvo nos diversos níveis da empresa (Chen et al., 2010; Kaplan & Norton, 2008).

As atividades de inovação de *exploration* são alimentadas pelas informações capturadas no ambiente externo (Jansen et al., 2006). Por meio das tecnologias digitais, o SIS identifica, coleta, processa e analisa um amplo volume de dados e possibilita à empresa desenvolver estratégias de vanguarda (Davenport, Harris, & Morison, 2010; Jarzabkowski & Kaplan, 2015; Yoshikuni & Albertin, 2018). Assim, o SIS dá suporte às iniciativas de *exploration* ao disponibilizar informação para análise do ciclo de vida dos produtos e serviços, simulando a natureza absoluta do portfólio e a curva de ruptura do produto/serviço (Merali et al., 2012).

A inovação de *exploitation* é caracterizada por análises deliberadas, orientadas para o objetivo e parcialmente formalizadas em processos de decisão (Teubner, 2013). As iniciativas de *exploitation* são suportadas por aplicações de TI/SI e objetivos operacionais predeterminados (Philip, 2007). Ou seja, as iniciativas de *exploitation* concentram-se em executar com eficiência e eficácia atividades que contribuem para a produtividade organizacional por meio de inovações incrementais (Jansen et al., 2006). Assim, as atividades de controle e acompanhamento são habilitadas pelo SIS e contribuem para as iniciativas de *exploitation* (Merali et al., 2012; Yoshikuni & Albertin, 2018), por meio de aplicações de sistema de gestão de desempenho que consolidam e integram dados e informações para mensurar a efetividade das atividades planejadas versus realizadas (Kaplan & Norton, 2008).

Dessa forma, o SIS habilita a efetividade da estratégia de negócio para criar valor e benefícios para o processo e conteúdo das estratégias de inovação de *exploitation* – ao desenvolver estratégias para defender o mercado conquistado, com base na eficiência operacional e melhorias incrementais nos produtos/serviços (Philip, 2007; Yoshikuni & Albertin, 2018), e com a inovação de *exploration* – ao habilitar a organização para compreender e atender as mudanças de mercado (Wilden & Gudergan, 2014) e desenvolver estratégias de proatividade (prospecção), apoiando as decisões estratégicas de forma ágil e eficaz (Chan et al., 2006; Sabherwal & Chan, 2001; Xue et al., 2012).

O SIS habilita a flexibilidade e agilidade durante a formulação do planejamento estratégico e a implantação de estratégias de negócios (Kearns & Sabherwal, 2006; Yoshikuni & Albertin, 2018) e inovação de *exploration* e *exploitation* (Johnson & Lederer, 2013; Marabelli & Galliers, 2017; Merali et al., 2012). Sob a lente de Chan e Huff (1992) e Johnson e Lederer (2013), o SIS capacita os diversos tipos de posturas estratégicas, tais como: de agressividade, análise, defesa interna, defesa externa, planejamento futurista, proatividade, tomada de risco e inovação. As diversas posturas estratégicas descritas (Chan et al., 2006) refletem as ações de inovação de *exploration* e *exploitation*.

Dessa forma, é prevista a hipótese de que o SIS (incorporado ao processo da estratégia de negócio) influencia a inovação de *exploration* e *exploitation* na organização.

H1a: O SIS influencia positivamente a inovação de *exploration*.

H1b: O SIS influencia positivamente a inovação de *exploitation*.

Dinamismo ambiental, *strategic information systems* e inovação

O dinamismo ambiental tem sido estudado amplamente como fator que desafia as organizações a responderem com agilidade e flexibilidade às necessidades do ambiente externo (Barbero, Ramos, & Chiang, 2017; Chen et al., 2017; Schilke, 2014). Pesquisadores de SI também destacam fatores contextuais que influenciam a relação do SIS com a efetividade organizacional (Merali et al., 2012; Newkirk & Lederer, 2010; Ray, Wu, & Konana, 2009; Sohn, You, Lee, & Lee, 2003; Yayla & Hu, 2012). A amplitude e as mudanças impostas pela competição, tecnologias, novos hábitos dos consumidores, volatilidade e instabilidade no ambiente externo são dimensões que caracterizam o dinamismo ambiental (Jansen et al., 2006; Kamasak et al., 2017; Wilhelm, Schlömer, & Maurer, 2015).

O dinamismo é definido pelo nível de turbulência ou instabilidade enfrentada em um ambiente que proporciona evidências substanciais de seus efeitos sobre o desempenho da organização (Barbero et al., 2017). O dinamismo ambiental é descrito pela taxa de mudança e a imprevisibilidade da mudança no ambiente externo de uma empresa, e é caracterizado por mudanças em tecnologias, variações nas preferências do cliente e flutuações na demanda de produtos ou fornecimento de materiais (Jansen et al., 2006, 2009).

O dinamismo, como fator da volatilidade externa, pressiona a organização para obter informações de forma mais rápida, para então compreender e tomar decisões

neste ambiente em constante transformação (Chen et al., 2014; Mao, Liu, & Zhang, 2014). A tecnologia habilita a organização a gerar novos conhecimentos e identificar novas oportunidades por meio da captura de informações de mercado (Dameron, Lê, & Lebaron, 2015; George, Haas, & Pentland, 2014; Yoshikuni & Albertin, 2017), analisando amplo volume de dados (Rouhani, Ashrafi, Ravasan, & Afshari, 2016; Shollo & Galliers, 2016), transferindo dados de clientes e concorrentes, bem como gerando rápida disponibilidade de informação (Chen et al., 2014) para a tomada de decisão ágil e flexível (Pavlou & El Sawy, 2006, 2010) e para formular e implantar iniciativas de *exploration* e *exploitation* (Mikalef & Pateli, 2017).

A partir de evidências da presença de diferentes níveis de dinamismo (alto e baixo) (Chen et al., 2017), que refletem em diferentes efeitos de moderação sobre as iniciativas de inovação (Jansen et al., 2009) e exigem maior capacidade organizacional para enfrentar os desafios da incerteza ambiental (Chen et al., 2014; Mao et al., 2014), e com o apoio de estudos da literatura que relacionam modelos de alinhamento estratégico da tecnologia, demonstrando efeitos sobre a presença (alta e baixa) do dinamismo ambiental (Mikalef & Pateli, 2017; Newkirk & Lederer, 2006, 2010; Yayla & Hu, 2012), foram formuladas duas hipóteses adicionais para o estudo.

H2a: A influência positiva entre o SIS e a inovação de *exploration* será mais forte quando o dinamismo ambiental for alto.

H2b: A influência positiva entre o SIS e a inovação de *exploitation* será mais forte quando o dinamismo ambiental for alto.

A tomada de decisão da organização frente à alta presença do dinamismo pode ser sustentada pelo SIS com o direcionamento prescritivo, ou seja, ‘de cima para baixo’, com maior ênfase nas iniciativas de *exploitation* – por exemplo, via comitês diretivos de projetos de inovação (Arend, Zhao, Song, & Im, 2017), e iniciativas emergentes que se caracterizam pela coordenação e aprendizagem de equipes e indivíduos em vários níveis da organização, pelo processo ‘de baixo para cima’ (Teubner, 2013).

MÉTODO DE PESQUISA

O instrumento de pesquisa foi desenvolvido com base no modelo ilustrado pela Figura 1, para mensurar variáveis de acordo com a operacionalização proposta e permitir testar as hipóteses da pesquisa.

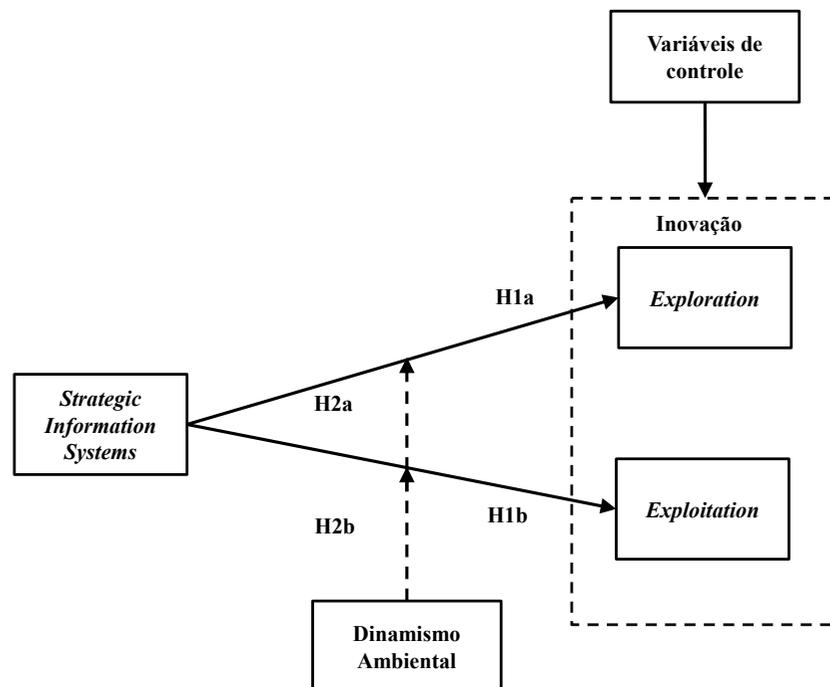


Figura 1. Modelo conceitual da pesquisa.

As variáveis de controle usadas no modelo foram o tamanho da empresa e o setor. Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesse modelo, foram utilizadas variáveis discutidas na literatura acadêmica, como descrito na Tabela 1, incluindo a variável de marcador latente medido ou *measured latent marker variable* (MLMV), criada pelos autores para controlar (verificar) o viés do método comum de coleta.

O estudo mensurou o construto de inovação de *exploration e exploitation* pelas medidas e itens no nível de

unidade organizacional de [Jansen et al. \(2006\)](#). A mensuração do SIS foi obtida de estudos seminais disponíveis na literatura acadêmica de SI ([Newkirk & Lederer, 2006](#); [Singh et al., 2002](#)), com a utilização da escala já operacionalizada em recente estudo de [Yoshikuni e Albertin \(2018\)](#). Para a mensuração da incerteza do dinamismo ambiental foi utilizada a escala de [Yayla e Hu \(2012\)](#).

Tabela 1. Variáveis e sua forma de mensuração identificada na literatura acadêmica.

Variáveis do modelo	Mensuração	Referências
<i>Strategic information systems</i>	SI incorporado no processo de planejamento estratégico	Newkirk & Lederer (2006) ; Singh, Watson, e Watson (2002) ; Yoshikuni e Albertin (2018) ;
Inovação (<i>exploration e exploitation</i>)	Atividades de <i>exploration e exploitation</i>	Jansen et al. (2006)
Dinamismo ambiental	Dinamismo ambiental	Yayla e Hu (2012)
Variáveis de controle	Tamanho da empresa e setor	Benitez, Castillo, Llorens, e Braojos (2018) ; Benitez, Llorens, e Braojos (2018)
Variável MLMV	Quatro indicadores sugeridos pelos autores para a remoção do viés do método comum de coleta	Chin, Thatcher, Wright, e Steel (2013)

Nota. Fonte: elaborado pelos autores.

Procedeu-se a validação da escala por meio da análise de conteúdo por professores e pesquisadores especialistas da área de TI/SI com mais de 10 anos de experiência em docência, pesquisas acadêmicas (com publicações em periódicos e congressos da área) e consultoria de TI/SI, conforme recomendado por [Morgado, Meireles, Neves, Amaral e Ferreira \(2018\)](#).

Como sugerido por [Wieland, Durach, Kembro e Treiblmaier \(2017\)](#), foram seguidos procedimentos para garantir o rigor, a confiabilidade, a validade e a parcimônia nos itens da escala. O instrumento de coleta (questionário) continha as assertivas com escala de concordância tipo Likert de sete pontos, variando de um (discordo totalmente) a sete (concordo totalmente) – disponível no Apêndice A. Todos os indicadores das escalas foram validados pelos especialistas já citados, os quais realizaram ajustes semânticos com objetivo de torná-los ainda mais compreensíveis, sem afetar a validação de conteúdo.

Com o feedback obtido dos especialistas, ficou também esclarecido que a avaliação dos indicadores apontava a adequação dos construtos. Conforme recomendado por [Hair, Hult, Ringle e Sarstedt \(2017\)](#), as variáveis latentes do modelo proposto tiveram no mínimo três indicadores, permitindo a mensuração adequada dos construtos.

De acordo com a recomendação de [Schwarz, Rizzuto, Wolverson e Roldán \(2017\)](#) para pesquisas no campo de sistemas de informação, o estudo incluiu procedimentos preventivos, destinados a minimizar o viés do método de

coleta, tais como: escolha de respondentes qualificados para responder ao questionário, itens construídos em linguagem clara e concisa, contrabalanceamento da ordem das questões e o anonimato do respondente, além do emprego de técnicas estatísticas para detectar e controlar os efeitos do viés durante a análise de dados, conforme sugerido por [Mackenzie e Podsakoff \(2012\)](#) e [Fuller, Simmering, Atinc, Atinc e Babin \(2016\)](#).

Recomendada como uma solução operativa adequada para lidar com o viés de coleta para modelos de PLS ([Chin, Thatcher, Wright, & Steel, 2013](#); [Leal-Rodríguez, Ariza-Montes, & Morales-fernández, 2017](#)), a variável de marcador latente medido ou *measured latent marker variable* (MLMV) foi utilizada. A variável marcadora selecionada não deve pertencer ao mesmo domínio dos construtos que moldam o modelo de pesquisa, e deve ser obtida a partir de uma unidade de análise diferente ([Wang & Hajli, 2017](#)). Assim, para atender a técnica de MLMV, os autores criaram quatro indicadores formativos ([Chin et al., 2013](#)), informados na Figura 2, para ter a menor correlação lógica possível com os outros construtos que faziam parte do modelo. Este estudo usou o procedimento de correção de nível de item (ILC) descrito em [Chin et al. \(2013\)](#). Para confirmar a relação de independência entre os indicadores, verificou-se a correlação de Pearson entre os indicadores MLMV, que demonstrou dois coeficientes estatisticamente significantes (0,19; 0,13; valor-p < 0,05), com correlação positiva muito baixa ([Bisquerra et al., 2004](#)).

MLMV_1: É fácil alcançar meus objetivos.
 MLMV_2: Terei o meu próprio negócio.
 MLMV_3: Tenho uma atitude positiva em relação aos outros.
 MLMV_4: Eu sempre imagino minha casa no futuro.

Figura 2. Indicadores formativos utilizados para a análise de viés do modelo estrutural.

Os quatro indicadores que mensuraram a variável MLMV (*measured latent marker variable*, ou variável de marcador latente medido) foram informados seguindo a ordem de MLMV_1 a MLMV_4. Fonte: elaborado pelos autores.

Os resultados mostraram que a inclusão dos quatro indicadores MLMV (Chin et al., 2013) não apresentou mudanças significativas nos coeficientes de caminho e coeficientes de explicação (R²) das relações entre SIS e inovação de *exploration* e entre SIS e inovação de *exploitation*. Os valores de ajuste do modelo são consistentes com as estimativas originais (Tabela 4) e sugerem que o viés do método de coleta não é um problema no estudo.

Coleta de dados e perfil da amostra

Os dados para testar as hipóteses de pesquisa foram coletados de empresas brasileiras por meio de um instrumento de pesquisa. Tais empresas foram selecionadas do diretório fornecido pelo Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia) da Fundação Getúlio Vargas (FGV), devido ao fato de seus respondentes serem gestores e executivos que representam organizações de diversos setores e tamanhos, com conhecimento das práticas de gestão do negócio e da tecnologia, permitindo assim examinar as hipóteses do estudo. Além disso, os respondentes tinham conhecimento do propósito do FGVcia, o qual busca estimular e coordenar esforços de pesquisa sobre a tecnologia de informação para contribuir de forma sinérgica na geração de conhecimento acadêmico e empresarial.

Foram enviados 1.353 convites via e-mail às organizações, e a coleta dos dados foi realizada por intermédio de um formulário on-line (*survey*) disponibilizado na internet. Levou-se em consideração para escolha dos respondentes a sua posição/cargo, experiência e conhecimento a respeito do conteúdo dos construtos do modelo. A amostra de respondentes obtida foi de 256 organizações (19% dos convites enviados), podendo ser considerada uma amostra por conveniência (Etikan, Musa, & Alkassim, 2016), ou seja, uma amostra não probabilística ou aleatória, que contém organizações de uma população-alvo com facilidade de acesso pelos pesquisadores. Diversos outros estudos no campo de SI (Chen et al., 2014; Gupta et al., 2006; Mikalef & Pateli, 2017) também utilizaram amostras de conveniência para a validação empírica.

Não foram identificados dados faltantes (*missing values*) e nem erros de preenchimento do questionário, visto que a plataforma via internet foi configurada para restringir tais casos. Analisou-se a existência de *outliers* pela distância quadrada de Mahalanobis (DM²) (Cousineau & Chartier, 2017; Marôco, 2010) por meio do software SPSS, e a amostra não apresentou valores de DM² elevados (residual estatístico máximo da variável de DM² = 11,756, com valor de probabilidade de $p < 0,001$), indicando a não existência de *outliers* multivariados.

A unidade de análise da pesquisa foi a organização, e a composição dos respondentes (executivos de negócios e de TI/SI) foi: 39% com cargos de superintendentes, presidentes ou diretores, 36% de gerentes e coordenadores e 25% de supervisores com poder de decisão. A Tabela 2 descreve a composição das organizações da amostra conforme o setor de atuação e o número de funcionários. Ficou evidenciado que a amostra foi essencialmente formada por organizações dos setores de serviços e indústria (93% das empresas pesquisadas), e 40% das organizações possuíam o número de 500 ou mais funcionários.

Tabela 2. Dados demográficos da amostra – setor e número de funcionários.

Setor	Número de funcionários	
Agronegócio	4%	≤ 9 9%
Governo	3%	10-49 11%
Indústria	36%	50-99 16%
Serviço	57%	100-249 14%
		250-499 9%
		≥ 500 40%

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores.

RESULTADOS EMPÍRICOS

Técnica estatística

As hipóteses foram testadas usando o método *partial least squares path modeling* (PLS-PM), por meio do software

SmartPLS v3 (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017), que demonstrou ser adequado no teste das relações entre variáveis latentes, na análise do viés de coleta por meio de indicadores formativos da variável MLMV, na análise da moderação de variável contínua, na comparação da diferença de efeitos de caminho em grupos diferentes da mesma amostra (PLS-MGA) e na identificação da heterogeneidade não observada por meio das técnicas de PLS-FIMIX e PLS-POS.

Na área das Ciências Sociais em geral, o teste estatístico do ‘power’ deve resultar > 0,8 (Cohen, 1988), significando que há pelo menos 80% de chance de encontrar relacionamentos que existam (Goodhue, Lewis, & Thompson, 2007). Os pesquisadores Peng e Lai sugerem que “uma análise *post hoc* do ‘power’ deveria ser conduzida para verificar a adequação ao estudo” (Peng & Lai, 2012, p. 47). Seguindo neste caminho, Aguirre-Urreta e Rönkkö (2015) recomendaram que as práticas metodológicas para a avaliação do ‘power’ em estudos que utilizam PLS poderiam ser melhoradas com a inclusão de um relatório de análise do ‘power’. Este estudo utilizou a prática de Aguirre-Urreta e Rönkkö (2015), encontrando resultados consistentes para a amostra de 256 casos e ‘power’ > 0,8 no teste das relações do modelo.

Modelo de mensuração

As variáveis latentes reflexivas foram sujeitadas aos testes de confiabilidade, validade convergente e validade

discriminante. Os coeficientes estimados (*outer loading*) dos itens apresentaram significância estatística (valor-p < 0,001) e informaram valores acima de 0,7, e no caso dos itens com os valores entre 0,4 e 0,7 foram mantidos apenas aqueles que aumentaram a confiabilidade composta (CR) e a variância média extraída (AVE), conforme recomendado por Hair, Sarstedt, Matthews e Ringle (2016) e Hair et al. (2016), confirmando a validade convergente (ver apêndice A). Todos os construtos apresentaram variância média extraída (AVE) acima de 0,5 (Fornell & Larcker, 1981).

A confiabilidade de um modelo pode ser avaliada pelo alfa de Cronbach ou pela confiabilidade composta, e no contexto de modelagem de equações estruturais e PLS-PM, o indicador alfa de Cronbach mostra-se sensível ao número de itens na variável, sendo a confiabilidade composta considerada mais apropriada, conforme Hair et al. (2016). A confiabilidade dos construtos demonstrou-se adequada com valores de confiabilidade composta (CR) acima do limite de 0,60 (Chin, 1998; Hair et al., 2017; Henseler, Ringle, & Sinkovics, 2009). Pela Tabela 3, observou-se que os valores na diagonal (raiz quadrada da variância média extraída) foram maiores que os valores fora da diagonal (correlações), demonstrando a existência de validade discriminante (Hair et al., 2017; Ringle, Bido, & Silva, 2014). Os resultados do teste HTMT (*heterotrait-monotrait ratio*) indicaram valores abaixo de 0,85, confirmando a validade discriminante, como recomendado por Henseler, Ringle, e Sarstedt (2015).

Tabela 3. Matriz de correlações entre os construtos e demais mensurações.

Construto	1	2	3	4
1 – Dinamismo ambiental	0,75			
2 – SIS	0,40	0,87		
3 – Inovação de <i>exploration</i>	0,55	0,60	0,80	
4 – Inovação de <i>exploitation</i>	0,48	0,67	0,71	0,76
Variância média extraída (AVE)	0,56	0,76	0,64	0,58
Confiabilidade composta (CR)	0,79	0,94	0,90	0,87
Média	3,96	4,81	4,23	5,01
Desvio padrão	1,38	1,14	1,31	1,18
Alfa de Cronbach (CA)	0,67	0,92	0,86	0,82

Nota. Os valores na diagonal são a raiz quadrada da AVE (primeiro bloco). Intervalos desejáveis de métricas indicativas de qualidade do modelo = AVE > 0,5 (Fornell & Larcker, 1981); CA e CC variam entre 0,6 e 0,9 (Chin, 1998; Hair et al., 2017; Henseler et al., 2009). Fonte: Elaborado pelos autores.

Modelo de estrutural

A operacionalização do modelo inclui a avaliação do efeito de moderação do dinamismo ambiental, bem como a inclusão das variáveis de controle (tamanho da empresa e setor); ver Tabela 4. Para mensurar o tamanho do efeito

(f²) foi seguida a recomendação da literatura metodológica (Cohen, 1988; Hair, Sarstedt, Ringle, & Gudergan, 2018; Henseler et al., 2009), a qual sugere que os valores do tamanho do efeito de 0,02, 0,15 e 0,35 são respectivamente pequeno, médio e grande.

Tabela 4. Coeficientes de regressão padronizados dos modelos estruturais com todas as variáveis.

Relações	Sem MLMV			Com MLMV			
	f ²	Coefficiente de caminho	Valor-p	R ²	Coefficiente de caminho	Valor-p	R ²
SIS -> <i>Exploration</i>	0,331	0,455	0,000		0,460	0,000	
Dinamismo -> <i>Exploration</i>	0,235	0,369	0,000		0,370	0,000	
SIS * Dinamismo -> <i>Exploration</i>	0,043	0,135	0,000	51,70%	0,137	0,004	51,80%
Setor -> <i>Exploration</i>	0,041	-0,142	0,010		-0,147	0,004	
Funcionários -> <i>Exploration</i>	0,002	0,034	0,459		0,034	0,459	
SIS -> <i>Exploitation</i>	0,484	0,550	0,000		0,531	0,000	
Dinamismo -> <i>Exploitation</i>	0,115	0,259	0,000		0,255	0,000	
SIS * Dinamismo -> <i>Exploitation</i>	0,000	0,009	0,850	51,50%	0,004	0,928	52,30%
Setor -> <i>Exploitation</i>	0,037	-0,135	0,083		-0,118	0,124	
Funcionários -> <i>Exploitation</i>	0,000	-0,007	0,885		-0,008	0,860	

Nota. O setor foi medido por dois indicadores formativos (*dummy*) para representar as seguintes categorias: Agronegócio, Governo, Indústria e Serviços. A significância foi estimada por *bootstrap* com n = 256 casos e 5000 repetições no SmartPLS v3. A mensuração do método da coleta de viés foi realizada com a inclusão dos indicadores MLMV. Intervalos desejáveis de métricas indicativas de qualidade do modelo = f² com tamanho do efeito de 0,02 (pequeno), 0,15 (médio) ou 0,35 (grande) (Cohen, 1988; Henseler et al., 2009); valor-p < 0,05 (Hair et al., 2017); R² com valores de 0,67 (substancial), 0,33 (moderado) ou 0,19 (fraco) (Chin, 1998; Henseler et al., 2009). Fonte: Elaborado pelos autores.

A possibilidade de heterogeneidade da amostra (constituída por empresas de variados setores da economia e de portes diferentes) foi uma das justificativas para a inclusão das variáveis de controle de setor e tamanho (número de funcionários) da organização no modelo estudado. A literatura de sistemas de informação reporta estudos (Benitez, Castillo, Llorens, & Braojos, 2018; Benitez, Llorens, & Braojos, 2018) que examinaram o impacto da tecnologia da informação (TI) na inovação, utilizando técnica estatística de PLS-PM com uso de variáveis de controle de setor e tamanho. Nos resultados da pesquisa, apenas a variável de controle de setor na variável dependente de inovação de *exploration* apresentou significância estatística (valor-p < 0,01) com coeficiente de caminho negativo.

A hipótese H1a foi suportada ($\beta = 0,455$; $f^2 = 0,331$; valor-p < 0,001; $R^2 = 51,7\%$) e confirmou que o SIS influencia a inovação de *exploration*, com efeito grande e significativo. A hipótese H1b foi corroborada ($\beta = 0,550$; $f^2 = 0,484$; valor-p < 0,001; $R^2 = 51,5\%$) e confirmou que o SIS influencia a inovação de *exploitation*.

Comparou-se a diferença dos efeitos de caminho nas relações entre o SIS e a inovação de *exploration* e entre o SIS e a inovação de *exploitation*, verificando-se uma diferença de 0,095 nos coeficientes estruturais.

Para verificar a existência de significância estatística nesta diferença entre coeficientes de caminho de uma mesma amostra, utilizou-se o *framework* metodológico para testar diferenças entre coeficientes de caminho sugerido por Rodríguez-Entrena, Schuberth e Gelhard (2018). A significância estatística foi estimada usando a técnica de *bootstrap* com 5.000 subamostras, com o intervalo de confiança de 95%. Verificou-se por meio dos testes de intervalo de confiança de standard/Student's t,

percentile bootstrap e *standard bootstrap* que os valores entre os intervalos de confiança passaram por zero, demonstrando a não existência de significância estatística (valor-p > 0,05) para a diferença de 0,095 (17%) entre os coeficientes de caminho das relações de SIS -> *exploration* e SIS -> *exploitation*; ver Tabela 5.

Tabela 5. Teste de significância estatística entre duas estimativas de coeficientes de caminho pelo PLS-PM.

Tipo de intervalo de confiança ($\alpha = 5\%$)	Limite inferior	Limite superior
<i>Standard</i>	-0,089	-0,077
<i>Percentile</i>	-0,196	0,019
<i>Basic</i>	-0,194	0,021

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores.

A hipótese H2b não foi suportada ($\beta = 0,009$; $f^2 = 0,00$; valor-p > 0,05; $R^2 = 51,5\%$), pois a variável contínua de dinamismo não apresentou moderação estatisticamente significativa na relação entre SIS e inovação de *exploitation*. Contudo, na relação entre SIS e inovação de *exploration*, a variável de dinamismo apresentou relação positiva e grande efeito com significância estatística ($\beta = 0,135$; $f^2 = 0,043$; valor-p < 0,001; $R^2 = 51,7\%$), suportando a hipótese H2a. Como interpretação deste achado, pode-se considerar que à medida que o dinamismo ambiental se torna mais alto (por exemplo, com aumento de um desvio padrão), a relação entre SIS e *exploration* aumentará com o tamanho do termo de interação, sendo obtido o valor de coeficiente de caminho de 0,590 (0,455 + 0,135), representando um aumento de 23% nesta relação, conforme ilustrado na Figura 3.

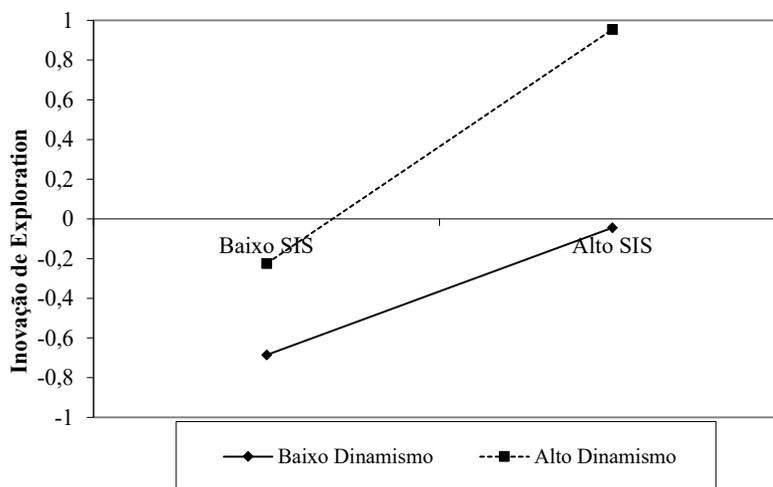


Figura 3. Gráfico do efeito de moderação do dinamismo na relação entre SIS e *exploration*, de acordo recomendações de Dawson (2014).

Fonte: Elaborado pelos autores com uso do software SmartPLS v.3.

Pós-análise (post hoc analysis)

O estudo pós-análise permitiu identificar e interpretar a possível ‘heterogeneidade não observada’ na relação entre o SIS e a inovação de *exploration* e *exploitation*, verificando a existência de fatores que não estão incluídos na análise original, e que podem explicar as diferenças entre vários grupos de empresas. Utilizou-se a técnica de mistura finalizada (FIMIX-PLS), conforme recomendado por Hair et al. (2016) e Matthews, Sarstedt, Hair e Ringle (2016) sobre as análises do PLS-PM.

Para identificar o número de segmentos não observáveis foi utilizado o algoritmo FIMIX-PLS (software SmartPLS v3) (Ringle, Wende, & Becker, 2015), executado 10 vezes para g = 2-5 segmentos, usando os critério de informação Akaike (AIC), AIC modificado com fator 3 (AIC3), critério de informação bayesiano (BIC), AIC de consistência (CAIC), critério Hannan-Quinn (HQ) e estatística normalizada de entropia (EN), que apresentaram critérios satisfatórios para a seleção dos segmentos.

Os indicadores que apresentam menores valores em certos critérios de informação indicam a melhor solução de segmentos e evidenciam o valor de EN acima de 0,50 (Hair et al., 2018). Conforme os autores, o primeiro critério verifica se a combinação dos valores de AIC3 e CAIC são menores por segmento. Como segundo critério, devem ser considerados os menores valores na combinação do conjunto AIC3 e BIC. Como terceiro critério, verificam-se os menores valores para a combinação de AIC4 e BIC. Caso nenhum dos critérios anteriores seja atendido, a recomendação geral é que se escolha o menor valor do segmento indicado pelo AIC e mais segmentos daquele indicado pelo critério do MDL5.

Além dos critérios informados, o tamanho mínimo da amostra deve ser atendido, que neste estudo foi identificado com o mínimo de 50 casos, ou seja, o número máximo de caminhos estruturais que apontam para a variável dependente (5) multiplicado por 10, segundo critérios utilizados na literatura metodológica (Hair et al., 2017). Os critérios apresentados na Tabela 6 especificam que a solução com dois segmentos é a mais adequada, e assim prosseguiu a abordagem de segmentação orientada para predição (PLS-POS).

Tabela 6. Índices de ajuste para uma solução de um a cinco segmentos.

Critérios	Número de segmentos				
	1	2	3	4	5
AIC	1.189,43	1.165,65	1.143,62	1.148,00	1.151,54
AIC3	1.193,43	1.174,65	1.157,62	1.167,00	1.175,54
AIC4	1.197,43	1.183,65	1.171,62	1.186,00	1.199,54
BIC	1.203,61	1.197,56	1.193,25	1.215,35	1.236,62
CAIC	1.207,61	1.206,56	1.207,25	1.234,35	1.260,62
HQ	1.195,13	1.178,49	1.163,58	1.175,09	1.185,76
MDL5	1.292,28	1.397,19	1.503,78	1.636,79	1.768,96
EN		0,28	0,53	0,50	0,46

Nota. AIC – critério de informação de Akaike; AIC3 – AIC com fator 3 modificado; AIC4 – AIC com fator 4 modificado; BIC – critério de informação bayesiano; CAIC – AIC de consistência; HQ – critério de Hannan-Quinn; MDL5 – comprimento mínimo da descrição com fator 5; EN – estatística de entropia (normalizada). Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 7. Tamanho relativo dos segmentos.

Número de segmentos	Tamanho relativo dos segmentos				
	1	2	3	4	3
2	0,519	0,481			
3	0,559	0,283	0,158		
4	0,504	0,267	0,149	0,08	
5	0,294	0,233	0,226	0,175	0,072

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores.

Para avaliar as diferenças dos segmentos e soluções alternativas, executou-se o algoritmo PLS-POS (software SmarPLS v3) (Ringle et al., 2015) para os dois segmentos sugeridos pelo FIMIX-PLS, e foram comparados os valores de R² do PLS-POS das variáveis dependentes (R² original, R² ‘segmento 1’, R² ‘segmento 2’ e média dos R² do PLS-POS). Na Tabela 8 foram informadas as diferenças entre o R² da amostra original e os demais R² (‘segmento 1’, ‘segmento 2’, e a média do PLS-POS), requisitando interpretações complementares entre os grupos, como recomendado pela literatura (Hair et al., 2018).

Para a avaliação do dinamismo ambiental nesta seção de pós-análise, foi utilizado o valor médio desta variável na

atribuição de grupos com baixa e alta presença de incerteza ambiental, com base no procedimento adotado pelo estudo do SIS e dinamismo realizado por Yayla e Hu (2012). Dessa forma, valores acima da média da respectiva dimensão foram considerados de alta presença de dinamismo (‘alto dinamismo’, 147 casos), e valores abaixo da média foram considerados de baixa presença de dinamismo (‘baixo dinamismo’, 109 casos).

Na Tabela 9, comparando a contagem de células, descobriu-se que a segunda segmentação (‘segmento 2’ do PLS-POS) foi a melhor combinação para as variáveis de dinamismo ambiental, setor e tamanho de empresa, apresentando sobreposição adequada de 65% do tamanho da cobertura da amostra, conforme recomendação da literatura (Hair et al., 2018).

Tabela 8. PLS-POS solução por segmento.

Variável dependente	R ² da amostra original	R ² do segmento 1	R ² do segmento 2	Média dos R ² do PLS-POS
<i>Exploitation</i>	0,447	0,281	0,732	0,572
<i>Exploration</i>	0,374	0,315	0,714	0,573

Nota. Intervalos desejáveis de métricas indicativas de qualidade do modelo = R² com os valores de 0,67 (substancial), 0,33 (moderado) ou 0,19 (fraco) (Chin, 1998; Henseler et al., 2009). Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 9. Tabulação cruzada por segmento PLS-POS e variáveis de moderação.

Variáveis	Tamanho da amostra por segmento PLS-POS			Percentual da amostra por segmento PLS-POS		Total	
	1	2	Total	1	2	%	
Dinamismo	Alto	40	107	147	15%	42%	57%
	Baixo	51	58	109	20%	23%	43%
Setores	Agronegócio	5	6	11	2%	2%	4%
	Indústria	34	59	93	13%	23%	36%
	Serviço	48	96	144	18%	38%	56%
	Governo	4	4	8	2%	2%	3%
Tamanho da empresa (n.º de funcionários)	Até 9	10	13	23	4%	5%	9%
	10 até 49	8	21	29	3%	8%	11%
	50 até 99	13	28	41	5%	11%	16%
	100 até 249	17	19	36	7%	7%	14%
	250 até 499	13	11	24	4%	4%	9%
	Acima de 500	30	73	103	12%	29%	40%

Nota. O critério determinado para a definição de grupos de ‘alto dinamismo’ e ‘baixo dinamismo’ seguiu o procedimento adotado por Yayla e Hu (2012). Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir das diferenças apresentadas por segmento PLS-POS (Tabelas 8 e 9), calcularam-se os modelos estruturais para o ‘segmento 1’ e o ‘segmento 2’. A Tabela 10 descreve os resultados dos modelos estruturais com significância estatística (valor-p < 0,05), validade convergente e confiabilidade de acordo com Hair et al. (2017). Além disso, foi executado o

método PLS-MGA para comparar os coeficientes de caminho dos modelos com a amostra original, identificando diferenças na relação entre SIS e inovação de *exploitation* ($|p_1 - p_2| = 0,326$; valor-t = 6,185; valor-p < 0,001), e na relação entre SIS e inovação de *exploration* ($|p_1 - p_2| = 0,284$; valor-t = 10,463; valor-p < 0,001).

Tabela 10. Resultados agregados por grupo.

Grupo	Modelos estruturais	Coefficiente estrutural	Erro padrão	Valor-p	R ²
Original	SIS -> <i>Exploitation</i>	0,668	0,032	0,000	44,7%
	SIS -> <i>Exploration</i>	0,612	0,036	0,000	37,4%
1	SIS -> <i>Exploitation</i>	0,530	0,063	0,000	28,1%
	SIS -> <i>Exploration</i>	0,561	0,246	0,022	31,5%
2	SIS -> <i>Exploitation</i>	0,856	0,018	0,000	73,2%
	SIS -> <i>Exploration</i>	0,845	0,018	0,000	71,4%

Nota. Intervalos desejáveis de métricas indicativas de qualidade do modelo = valor-p < 0,05 (Hair et al., 2017); R² com valores de 0,67 (substancial), 0,33 (moderado) ou 0,19 (fraco) (Chin, 1998; Henseler et al., 2009). Fonte: Elaborado pelos autores.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O estudo examinou as relações entre os construtos dos sistemas de informação estratégicos (SIS) e inovação sobre a incerteza ambiental. Os resultados demonstraram que o modelo proposto tem alto poder explicativo, superior a 50% de explicação em todas as variáveis endógenas do modelo.

O resultado da pesquisa identificou efeitos positivos do SIS sobre a inovação de *exploitation* e sobre inovação de *exploration*, confirmando as hipóteses H1a e H1b. Em outras palavras, os processos de inovação são habilitados pelos sistemas de informação estratégicos que apoiam o processo evolutivo da inovação na empresa, aumentando a eficiência operacional nos processos de negócios e geração de inovação incremental nos produtos/serviços, e apoiando as iniciativas de inovação radical, como, por exemplo, o lançamento de novos produtos/serviços.

A hipótese H2b não foi corroborada. Não foi confirmada a moderação do dinamismo na relação entre o SIS e a inovação de *exploitation*. O resultado confirmou estudos anteriores de SI (Leidner et al., 2011; Mikalef & Pateli, 2017) que demonstraram que nos recursos de TI em determinadas configurações de incerteza ambiental, a relação entre a TI e a capacidade da organização em atender as necessidades de inovação do mercado não se altera. Portanto, esse resultado sugere que, mesmo que o mercado seja altamente dinâmico, as empresas com a estratégia de inovação incremental não sofrerão alteração pela influência do SIS. Conforme Porter (1990), Mintzberg, Ahlstrand, and Lampel (2009) e Miles, Snow, Meyer, e Coleman (1978), empresas que adotam a estratégia de inovação incremental sofrem pressão do ambiente externo para oferecer produtos e/ou serviços com preços competitivos e, portanto, essas empresas possuem foco na produtividade (eficiência e eficácia) para oferecer produtos e/ou serviços com preços mais baixos. Assim, a incerteza do ambiente pelo dinamismo pode não apresentar influência na relação entre a TI e a inovação de *exploitation*.

O estudo mostrou que o SIS habilita a organização em ambientes com alta taxa de mudança e imprevisibilidade, disponibilizando de forma rápida informações para compreender e tomar decisões neste ambiente em constante transformação, essenciais para as iniciativas de inovação radical, dando suporte à hipótese H2a. Ou seja, o resultado sugere que as empresas que adotam a estratégia de inovação de *exploration* sofrem pressão do ambiente externo para criar novos produtos e serviços, ao contrário da hipótese H2b. Contudo, o SIS contribuiu para ambos os tipos de inovação de *exploitation* e *exploration*, principalmente para as empresas que adotam a estratégia de inovação de *exploration*.

Dessa forma, o SIS pode ser uma alternativa para empresas promoverem iniciativas emergentes de inovação radical, alinhadas ao direcionamento deliberativo dos objetivos estratégicos da empresa, conforme teorizado como essencial na abordagem da estratégia como prática (Bodwell & Chermack, 2010; Bolisani & Bratianu, 2017), e corroborando recentes pesquisas no campo de SI que demonstraram a relevância do papel da TI para as organizações enfrentarem os efeitos da incerteza ambiental (Dameron et al., 2015; George et al., 2014; Rouhani et al., 2016; Yoshikuni & Albertin, 2017).

Além disso, o estudo de pós-análise examinou a heterogeneidade não observada da amostra (em dois grupos segmentados do modelo original da pesquisa); foi demonstrado que em 165 empresas do 'segmento 2' (maior representatividade das variáveis observáveis, com 38% do setor de serviços, 29% de empresas acima de 500 funcionários e 42% de presença do alto dinamismo) houve incremento no coeficiente de caminho das relações entre o SIS e a inovação de *exploitation* ($\beta = 0,856$; valor-p < 0,001; R² = 73,2%) e entre o SIS e a inovação de *exploration* ($\beta = 0,845$; valor-p < 0,001; R² = 71,4%). Portanto, tais resultados demonstraram que em determinados clusters (setor, tamanho e alto grau de dinamismo) o SIS possui efeitos fortes e positivos em habilitar a inovação de *exploitation* e *exploration* sob a influência da incerteza ambiental, em linha com estudos de SI que apresentaram a importância de uma análise

segmentada da amostra para a identificação da agregação de valor da TI no negócio (Mikalef & Pareli, 2017; Wilden & Gudergan, 2014; Yoshikuni, Lucas, & Albertin, 2019)

Implicações para a teoria

O estudo contribuiu para a extensão do conhecimento da literatura de sistemas de informação e estratégia como prática ao expor como a adoção do SIS pode ser uma alternativa para as organizações brasileiras integrarem as abordagens deliberativa e emergente da estratégia como prática, a fim de promover inovação em um ambiente de incerteza ambiental.

Portanto, o estudo demonstrou que fundamentos teóricos apresentados pela abordagem da estratégia como prática, que muitas vezes podem ser vagos e abstratos em estudos conceituais, podem ser decompostos em atividades específicas que podem ser mensuradas com a incorporação das aplicações tecnológicas. Em outras palavras, o artigo examinou como as aplicações de SI são incorporadas ao processo da estratégia, cuja agregação e sinergias abrangem uma capacidade organizacional de promover a inovação de *exploitation* e *exploration*. Dessa forma, seguindo os questionamentos de como a TI pode agregar valor à estratégia, especialmente em ambientes dinâmicos e turbulentos (Kohli & Grover, 2008), o estudo identificou e examinou como as aplicações de SI são fundamentais para promover a estratégia como prática (atendendo a recentes estudos de SI e estratégia como prática) (Whittington, 2014) e para habilitar a inovação na organização, conforme mencionado por Marabelli e Galliers (2017).

Além disso, o estudo contribuiu para a literatura na abordagem da estratégia como prática, ao mostrar que a ubiquidade da TI por meio do SIS incorporado ao processo de estratégia habilita a inovação, rompendo com o paradoxo de rigidez do planejamento estratégico de não influenciar a inovação, conforme mencionado em estudos de planejamento estratégico e inovação (Arend et al., 2017; Song, Im, Van Der Bij, & Song, 2011). Assim, o estudo contribui para o conhecimento da literatura de sistema de informação e estratégia como prática ao apresentar uma alternativa viável para as empresas responderem com flexibilidade e agilidade aos desafios do dinamismo externo, e para desenvolverem iniciativas estratégicas de inovação radical e incremental.

Implicações práticas

Na prática, os resultados do estudo forneceram aos executivos a compreensão clara sobre como as aplicações de SI incorporadas ao processo de planejamento estratégico habilitam na organização a estratégia como prática (estratégia deliberativa e emergente) com o objetivo de promover a inovação de *exploitation* e *exploration*. Assim, o estudo demonstrou a importância de as empresas investirem em aplicações de SI para promover a prática da estratégia na organização, com o objetivo de alavancar a inovação e enfrentar a incerteza ambiental.

Portanto, a incorporação das aplicações de SI nas atividades da estratégia não resultará apenas na produtividade e no aumento da velocidade das atividades internas para habilitar a inovação incremental, mas também permitirá que as empresas desenvolvam inovação radical frente às oportunidades de mercado nestes ambientes, previamente à concorrência.

Além disso, com base nos resultados pós-análise, ficou evidenciado que as aplicações de SI incorporadas no processo de estratégia permitem às organizações (em determinadas características de setor, tamanho e incerteza ambiental) habilitar as diferentes posturas de inovação de *exploitation* e *exploration* sob as condições de alta taxa de dinamismo.

Limitação e estudos futuros

Apesar do rigor metodológico seguido pelos pesquisadores na estruturação do instrumento de coleta, qualificação dos respondentes, e no tratamento dos dados, a amostragem não probabilística por conveniência é considerada uma limitação neste estudo, não permitindo generalizações.

Como estudos futuros, sugerem-se pesquisas que possam investigar categorias que compuseram os subgrupos heterogêneos identificados na seção de pós-análise; ampliar a investigação da relação entre o SIS e a inovação ao incluir novos construtos que habilitam a organização frente aos desafios do dinamismo; investigar se a inovação ambidestra (inovação simultânea de *exploration* e *exploitation*) pode ser habilitada pelo SIS em condições de incerteza ambiental do dinamismo; desenvolver estudos longitudinais como forma de identificar a possível causalidade do SIS nas iniciativas de inovação. São questionamentos em aberto na literatura que poderão ser investigados em estudos por vir.

REFERÊNCIAS

- Aguirre-Urreta, M., & Rönkkö, M. (2015). Sample size determination and statistical power analysis in PLS Using R: An annotated tutorial. *Communications of the Association for Information Systems*, 36(3), 33–51. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03603>
- Arend, R. J., Zhao, Y. L., Song, M., & Im, S. (2017). Strategic planning as a complex and enabling managerial tool. *Strategic Management Journal*, 38, 1741–1752. <https://doi.org/10.1002/smj.2420>
- Arvidsson, V., Holmström, J., & Lyytinen, K. (2014). Information systems use as strategy practice : A multi-dimensional view of strategic information system implementation and use. *Journal of Strategic Information Systems*, 23(1), 45–61. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2014.01.004>
- Barbero, J. L., Ramos, A., & Chiang, C. (2017). Restructuring in dynamic environments: A dynamic capabilities perspective. *Industrial and Corporate Change*, 26(4), dtw042. <https://doi.org/10.1093/icc/dtw042>
- Benitez, J., Castillo, A., Llorens, J., & Braojos, J. (2018). IT-enabled knowledge ambidexterity and innovation performance in small U.S. firms: The moderator role of social media capability. *Information and Management*, 55(1), 131–143. <https://doi.org/10.1016/j.im.2017.09.004>
- Benitez, J., Llorens, J., & Braojos, J. (2018). How information technology influences opportunity exploration and exploitation firm's capabilities. *Information & Management*, 55(4), 508–523. <https://doi.org/10.1016/j.im.2018.03.001>
- Benner, M. J., & Tushman, M. L. (2003). Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited. *Academy of Management Review*, 28(2), 238–256. <https://doi.org/10.5465/AMR.2003.9416096>
- Bisquerra, R., Sarriera, J. C., & Martínez, F. (2004). *Introdução à estatística: Enfoque informático com o pacote estatístico SPSS*. São Paulo: Artmed.
- Bodwell, W., & Chermack, T. J. (2010). Organizational ambidexterity: Integrating deliberate and emergent strategy with scenario planning. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(2), 193–202. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.07.004>
- Bolisani, E., & Bratianu, C. (2017). Knowledge strategy planning: An integrated approach to manage uncertainty, turbulence, and dynamics. *Journal of Knowledge Management*, 21(2), 233–253. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2016-0071>
- Chan, Y. E., & Huff, S. L. (1992). Strategy: An information systems research perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 1(4), 191–204. [https://doi.org/10.1016/0963-8687\(92\)90035-U](https://doi.org/10.1016/0963-8687(92)90035-U)
- Chan, Y. E., Sabherwal, R., & Thatcher, J. B. (2006). Antecedents and outcomes of strategic IS alignment: an empirical investigation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(1), 27–47. <https://doi.org/10.1109/TEM.2005.861804>
- Chen, D. Q., Mocker, M., Preston, D. S., & Teubner, A. (2010). Information Systems Strategy: Reconceptualization, Measurement, and Implications. *MIS Quarterly*, 34(2), 233–259. <https://doi.org/10.2307/20721426>
- Chen, H., Zeng, S., Lin, H., & Ma, H. (2017). Munificence, dynamism, and complexity: How industry context drives corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 26(2), 125–141. <https://doi.org/10.1002/bse.1902>
- Chen, Y., Wang, Y., Nevo, S., Jin, J., Wang, L., & Chow, W. S. (2014). IT capability and organizational performance: The roles of business process agility and environmental factors. *European Journal of Information Systems*, 23(3), 326–342. <https://doi.org/10.1057/ejis.2013.4>
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research* (pp. 295–336). Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.1057/ejis.2013.4>
- Chin, W. W., Thatcher, J. B., Wright, R. T., & Steel, D. (2013). Controlling for common method variance in PLS analysis: the measured latent marker variable approach (pp. 231–239). In H. Abdi, W. W. Chin, V. E. Vinzi, Russolillo, G. & L. Trinchera (Eds.), *New Perspectives in Partial Least Squares and Related Methods*. New York: Springer.
- Chuang, S. H., & Lin, H. N. (2017). Performance implications of information-value offering in e-service systems: Examining the resource-based perspective and innovation strategy. *Journal of Strategic Information Systems*, 26(1), 22–38. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2016.09.001>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cousineau, D., & Chartier, S. (2017). Outliers detection and treatment: A review. *International Journal of Psychological Research*, 3(1), 58. <https://doi.org/10.21500/20112084.844>
- Dameron, S., Lê, J. K., & Lebaron, C. (2015). Materializing Strategy and Strategizing Materials: Why Matter Matters. *British Journal of Management*, 26, S1–S12. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12084>
- Davenport, T. H., Harris, J. G., & Morison, R. (2010). *Analytics at work: Smarter decisions, better results*. Brighton: Harvard Business Press.
- Dawson, J. F. (2014). Moderation in management research: What, why, when, and how. *Journal of Business and Psychology*, 29(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10869-013-9308-7>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>

- Fuller, C. M., Simmering, M. J., Atinc, G., Atinc, Y., & Babin, B. J. (2016). Common methods variance detection in business research. *Journal of Business Research*, 69(8), 3192–3198. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.12.008>
- Galliers, R. D. (2011). Further developments in information systems strategizing: Unpacking the concept. In R. D. Galliers & W. L. Currie (Eds.), *The oxford handbook of management information systems: Critical perspectives and new directions* (pp. 329–345). Oxford: Oxford University Press.
- George, G., Haas, M. R., & Pentland, A. (2014). From the editors: Big data and management. *Academy of Management Journal*, 57(2), 321–326. <https://doi.org/10.5465/amj.2014.4002>
- Goodhue, D., Lewis, W., & Thompson, R. (2007). Statistical power in analyzing interaction effects: Questioning the advantage of PLS with product indicators. *Information Systems Research*, 18(2), 211–227. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0123>
- Gupta, A. K., Smith, K. G., & Shalley, C. E. (2006). The interplay between exploration and exploitation. *Academy of Management Journal*, 49(4), 693–706. <https://doi.org/10.5465/AMJ.2006.22083026>
- Hair, J. F., Hult, G., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2a ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Matthews, L. M., & Ringle, C. M. (2016). Identifying and treating unobserved heterogeneity with FIMIX-PLS: Part I – method. *European Business Review*, 28(1), 63–76. <https://doi.org/10.1108/EBR-09-2015-0094>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, S. P. (2018). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20(1), 277–319. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)
- Ho, H., & Lu, R. (2015). Performance implications of marketing exploitation and exploration: Moderating role of supplier collaboration. *Journal of Business Research*, 68(5), 1026–1034. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.10.004>
- Jansen, J. J. P., Van Den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. (2006). Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators. *Management Science*, 52(11), 1661–1674. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1060.0576>
- Jansen, J. J. P., Vera, D., & Crossan, M. (2009). Strategic leadership for exploration and exploitation: The moderating role of environmental dynamism. *The Leadership Quarterly*, 20(1), 5–18. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2008.11.008>
- Jarzabkowski, P., & Kaplan, S. (2015). Strategy tools-in-use: A framework for understanding ‘technologies of rationality’ in practice. *Strategic Management Journal*, 36. <https://doi.org/10.1002/smj.2270>
- Johnson, A. M., & Lederer, A. L. (2013). IS strategy and IS contribution: CEO and CIO perspectives. *Information Systems Management*, 30(4), 306–318. <https://doi.org/10.1080/10580530.2013.832962>
- Kamasak, R., Yozgat, U., & Yavuz, M. (2017). Knowledge process capabilities and innovation: Testing the moderating effects of environmental dynamism and strategic flexibility. *Knowledge Management Research and Practice*, 15(3), 356–368. <https://doi.org/10.1057/s41275-017-0068-4>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2008). *The execution premium: Linking strategy to operations for competitive advantage*. Brighton, MA: Harvard Business School Press.
- Kearns, G. S., & Sabherwal, R. (2006). Strategic Alignment Between Business and Information Technology: A Knowledge-Based View of Behaviors, Outcome, and Consequences. *Journal of Management Information Systems*, 23(3), 129–162. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222230306>
- King, W. R. (1978). Strategic Planning for Management Information Systems. *MIS Quarterly*, 2(1), 27–37. <https://doi.org/10.2307/249104>
- Kohli, R., & Grover, V. (2008). Business value of IT: An essay on expanding research directions to keep up with the times. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(1), 23–39. Retrieved from <https://aisel.aisnet.org/jais/vol9/iss1/1/>
- Leal-Rodríguez, A. L., Ariza-Montes, A. J., & Morales-fernández, E. (2017). Green innovation, indeed a cornerstone in linking market requests and business performance. Evidence from the Spanish automotive components industry. *Technological Forecasting & Social Change*, 129, 185–193. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.021>
- Leidner, D. E., Lo, J., & Preston, D. S. (2011). An empirical investigation of the relationship of IS strategy with firm performance. *Journal of Strategic Information Systems*, 20(4), 419–437. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2011.09.001>
- Lewin, A. Y., & Volberda, H. W. (1999). Prolegomena on coevolution: A framework for research on strategy and new organizational forms. *Organization Science*, 10(5), 519–534. <https://doi.org/10.1287/orsc.10.5.519>
- MacKenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2012). Common method bias in Marketing: Causes, mechanisms, and procedural remedies. *Journal of Retailing*, 88(4), 542–555. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2012.08.001>
- Maletič, M., Maletič, D., & Gomišček, B. (2016). The impact of sustainability exploration and sustainability exploitation practices on the organisational performance: A cross-country comparison. *Journal of Cleaner Production*, 138 (Part 1), 158–169. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.132>
- Mao, H., Liu, S., & Zhang, J. (2014). How the effects of IT and knowledge capability on organizational agility are contingent on environmental uncertainty and information intensity. *Information Development*, 31(4), 1–25. <https://doi.org/10.1177/0266666913518059>

- Marabelli, M., & Galliers, R. D. (2017). A reflection on information systems strategizing: The role of power and everyday practices. *Information Systems Journal*, 27(3), 347–366. <https://doi.org/10.1111/isj.12110>
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71–87. <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71>
- March, J. G. (1995). The Future, disposable organizations and the rigidities of imagination. *Organization*, 2(3–4), 427–440. <https://doi.org/10.1177/135050849523009>
- Marôco, J. (2010). *Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software e aplicações*. [S.n]: Pêro Pinheiro.
- Martinez-Simarro, D., Devece, C., & Llopis-Albert, C. (2015). How information systems strategy moderates the relationship between business strategy and performance. *Journal of Business Research*, 68(7), 1592–1594. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.01.057>
- Matthews, L. M., Sarstedt, M., Hair, J. F., & Ringle, C. M. (2016). Identifying and treating unobserved heterogeneity with FIMIX-PLS: Part II – A case study. *European Business Review*, 28(2), 208–224. <https://doi.org/10.1108/EBR-09-2015-0095>
- Merali, Y., Papadopoulos, T., & Nadkarni, T. (2012). Systems information systems strategy: Past, present, future? *Journal of Strategic Information Systems*, 21(2), 125–153. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2012.04.002>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.09.004>
- Miles, R. E., Snow, C. C., Meyer, A. D., & Coleman, H. J. (1978). Organizational strategy Structure and Process. *Academy of Management Review*, 3(3), 546–562. <https://doi.org/10.5465/amr.1978.4305755>
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B. W., & Lampel, J. (2009). *Strategy safari: The complete guide through the wilds of strategic management* (2nd ed.). Upper Saddle River: Financial Times Prentice Hall.
- Moeini, M., Rahrovani, Y., & Chan, Y. E. (2019). A review of the practical relevance of IS strategy scholarly research. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 196–217. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2018.12.003>
- Morgado, F. F. R., Meireles, J. F. F., Neves, C. M., Amaral, A. C. S., & Ferreira, M. E. C. (2018). Scale development: Ten main limitations and recommendations to improve future research practices. *Psychology: Research and Review*, 30(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s41155-016-0057-1>
- Nan, N., & Tanriverdi, H. (2017). Unifying The role of it in hyperturbulence and competitive advantage via a multilevel perspective of IS strategy. *MIS Quarterly*, 41(3), 937–958. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41.3.12>
- Neirotti, P., & Raguseo, E. (2017). On the contingent value of IT-based capabilities for the competitive advantage of SMEs: Mechanisms and empirical evidence. *Information and Management*, 54(2), 139–153. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.05.004>
- Newkirk, H. E., & Lederer, A. L. (2006). The effectiveness of strategic information systems planning under environmental uncertainty. *Information & Management*, 43(4), 481–501. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.12.001>
- Newkirk, H. E., & Lederer, A. (2010). The impact of environmental dynamism on strategic information systems technical and personnel resources planning. *International Journal of Information Technology and Management*, 9(2), 203–223. <https://doi.org/10.1504/IJITM.2010.030461>
- Panda, S., & Rath, S. K. (2018). Information technology capability, knowledge management capability, and organizational agility: The role of environmental factors. *Journal of Management & Organization*, 1–27. <https://doi.org/10.1017/jmo.2018.9>
- Pavlou, P. A., & El Sawy, O. A. (2006). From IT leveraging competence to competitive advantage in turbulent environments: The case of new product development. *Information Systems Research*, 17(3), 198–227. <https://doi.org/10.1287/isre.1060.0094>
- Pavlou, P. A., & El Sawy, O. A. (2010). The ‘third hand’: IT-enabled competitive advantage in turbulence through improvisational capabilities. *Information Systems Research*, 21(3), 443–471. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0280>
- Peng, D. X., & Lai, F. (2012). Using partial least squares in operations management research: A practical guideline and summary of past research. *Journal of Operations Management*, 30(6), 467–480. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2012.06.002>
- Peppard, J., Galliers, R. D., & Thorogood, A. (2014). Information systems strategy as practice: Micro strategy and strategizing for IS. *Journal of Strategic Information Systems*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2014.01.002>
- Philip, G. (2007). IS strategic planning for operational efficiency. *Information Systems Management*, 24(3), 247–264. <https://doi.org/10.1080/10580530701404504>
- Popadiuk, S. (2012). Scale for classifying organizations as explorers, exploiters or ambidextrous. *International Journal of Information Management*, 32(1), 75–87. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.07.001>
- Popadiuk, S., & Bido, D. S. (2016). Exploration, exploitation, and organizational coordination mechanisms. *RAC - Revista de Administração Contemporânea*, 20(2), 238–260. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2016150018>
- Popadiuk, S., Franklin, M. A., Vidal, P. G., Miguel, L. A. P., & Prieto, V. C. (2010). Measuring Knowledge Exploitation and Exploration: An Empirical Application in a Technological Development Center in Brazil. *Revista Espacios*, 31(3), 36. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/280883281_Measuring_knowledge_exploitation_and_exploration_An_empirical_application_in_a_technological_development_center_in_Brazil

- Porter, M. E. (1990). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: Harvard Business Review.
- Ray, G., Wu, D., & Konana, P. (2009). Competitive environment and the relationship between IT and vertical integration. *Information Systems Research*, 20(4), 585–603. <https://doi.org/10.1287/isre.1080.0202>
- Ringle, C. M., Bido, D. S., & Silva, D. (2014). Structural equation modeling with the SmartPLS. *Brazilian Journal of Marketing*, 13(2), 56–73. <https://doi.org/10.5585/remark.v13i2.2717>
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. (2015). SmartPLS 3. Bönningstedt: SmartPLS. Retrieved from <http://www.smartpls.com>
- Rodríguez-Entrena, M., Schuberth, F., & Gelhard, C. (2018). Assessing statistical differences between parameters estimates in Partial Least Squares path modeling. *Quality and Quantity*, 52(1), 57–69. <https://doi.org/10.1007/s11135-016-0400-8>
- Rouhani, S., Ashrafi, A., Ravasan, A. Z., & Afshari, S. (2016). The impact model of business intelligence on decision support and organizational benefits. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(1), 19–50. <https://doi.org/10.1108/JEIM-12-2014-0126>
- Sabherwal, R., & Chan, Y. E. (2001). Alignment between business and IS strategies: A study of prospectors, analyzers, and defenders. *Information Systems Research*. <https://doi.org/10.1287/isre.12.1.11.9714>
- Scandolari, V., & Cunha, J. (2013). Ambidestralidade e desempenho socioambiental de empresas do setor eletroeletrônico. *Journal of Business Management*, 53(2), 183–198. <https://doi.org/10.1590/S0034-75902013000200006>
- Schilke, O. (2014). On the Contingent Value of Dynamic Capabilities for Competitive Advantage: the Nonlinear Moderating Effect of Environmental Dynamism. *Academy of Management Journal*, 51(2), 179–203. <https://doi.org/10.1002/smj.02099>
- Schwarz, A., Rizzuto, T., Wolverton, C. C., & Roldán, J. L. (2017). Examining the Impact and Detection of the “Urban Legend” of Common Method Bias. *ACM SIGMIS Database: The DATABASE for Advances in Information Systems*, 48(1), 93–119. <https://doi.org/10.1145/3051473.3051479>
- Shollo, A., & Galliers, R. D. (2016). Towards an understanding of the role of business intelligence systems in organisational knowing. *Information Systems Journal*, 26(4), 339–367. <https://doi.org/10.1111/isj.12071>
- Singh, S. K., Watson, H. J., & Watson, R. T. (2002). EIS support for the strategic management process. *Decision Support Systems*, 33(1), 71–85. [https://doi.org/10.1016/S0167-9236\(01\)00129-4](https://doi.org/10.1016/S0167-9236(01)00129-4)
- Sohn, M. H., You, T., Lee, S. L., & Lee, H. (2003). Corporate strategies, environmental forces, and performance measures: A weighting decision support system using the k-nearest neighbor technique. *Expert Systems with Applications*, 25(3), 279–292. [https://doi.org/10.1016/S0957-4174\(03\)00070-8](https://doi.org/10.1016/S0957-4174(03)00070-8)
- Song, M., Im, S., Van Der Bij, H., & Song, L. Z. (2011). Does strategic planning enhance or impede innovation and firm performance? *Journal of Product Innovation Management*, 28(4), 503–520. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00822.x>
- Teubner, R. A. (2013). Theory, Practice, and Challenges for Future Research. *Business & Information Systems Engineering*, 5(4), 243–257. <https://doi.org/10.1007/s12599-013-0279-z>
- Wang, Y., & Hajli, N. (2017). Exploring the path to big data analytics success in healthcare. *Journal of Business Research*, 70, 287–299. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.002>
- Whittington, R. (2014). Information Systems Strategy and Strategy-as-Practice: A joint agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 23(1), 87–91. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2014.01.003>
- Wieland, A., Durach, C. F., Kembro, J., & Treiblmaier, H. (2017). Statistical and judgmental criteria for scale purification. *Supply Chain Management: An International Journal*, 22(4), 321–328. <https://doi.org/10.1108/SCM-07-2016-0230>
- Wilden, R., & Gudergan, S. P. (2014). The impact of dynamic capabilities on operational marketing and technological turbulence: investigating the role of environmental turbulence. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(2), 181–199. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0380-y>
- Wilhelm, H., Schlömer, M., & Maurer, I. (2015). How dynamic capabilities affect the effectiveness and efficiency of operating routines under high and low levels of environmental dynamism. *British Journal of Management*, 26(2), 327–345. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12085>
- Wolf, C., & Floyd, S. W. (2017). Strategic Planning Research: Toward a Theory-Driven Agenda. *Journal of Management*, 43(6), 1754–1788. <https://doi.org/10.1177/0149206313478185>
- Xue, L., Ray, G., & Sambamurthy, V. (2012). Efficiency or Innovation: How Do Industry Environments Moderate the Effects of Firms’ IT Asset Portfolios? *MIS Quarterly*, 36(2), 509–528. <https://doi.org/10.2307/41703465>
- Yayla, A. A., & Hu, Q. (2012). The impact of IT-business strategic alignment on firm performance in a developing country setting: exploring moderating roles of environmental uncertainty and strategic orientation. *European Journal of Information Systems*, 21(4), 373–387. <https://doi.org/10.1057/ejis.2011.52>
- Yoshikuni, A. C., & Albertin, L. A. (2017). IT-Enabled Dynamic Capability on Performance: an Empirical Study of BSC Model. *Journal of Business Management*, 57(maio-jun), 215–231. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020170303>
- Yoshikuni, A. C., & Albertin, A. L. (2018). Effects of strategic information systems on competitive strategy and performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 67(9), 2018–2045. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-07-2017-0166>
- Yoshikuni, A. C., Lucas, E. C., & Albertin, A. L. (2019). Strategic Information Systems Enabling Strategy-as-Practice and Corporate Performance: Empirical Evidence from PLS-PM, FIMIX-PLS and fsQCA. *International Business Research*, 12(1), 131–147. <https://doi.org/10.5539/ibr.v12n1p131>

Autoria

Adilson Carlos Yoshikuni*

Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Departamento de Tecnologia e Ciência de Dados Av. Nove de Julho, nº 2029, Bela Vista, 01313-902, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: ayoshikuni@terra.com.br; adilson.yoshikuni@fgv.br

 <https://orcid.org/0000-0003-4611-6933>

José Eduardo Ricciardi Favaretto

Escola Superior de Propaganda e Marketing, Programa de Pós-graduação em Administração

Rua Dr. Álvaro Alvim, nº 123, Vila Mariana, 04018-010, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: jose.favaretto@espm.br

 <http://orcid.org/0000-0002-0143-0809>

Alberto Luiz Albertin

Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Departamento de Tecnologia e Ciência de Dados Av. Nove de Julho, nº 2029, Bela Vista, 01313-902, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: albertin@fgv.br

 <https://orcid.org/0000-0002-4851-0961>

Fernando de Souza Meirelles

Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Departamento de Tecnologia e Ciência de Dados Av. Nove de Julho, nº 2029, Bela Vista, 01313-902, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: fernando.meirelles@fgv.br

 <https://orcid.org/0000-0002-0631-9800>

* Autor Correspondente

Financiamento

Os autores relataram que não houve suporte financeiro para pesquisa deste artigo.

Conflito de Interesses

Os autores informaram que não há conflito de interesses.

Verificação de Plágio

A RAC mantém a prática de submeter todos os documentos aprovados para publicação à verificação de plágio, mediante o emprego de ferramentas específicas, e.g.: iThenticate.

Direitos Autorais

A RAC detém os direitos autorais deste conteúdo.

Contribuições dos Autores

1° autor: conceituação (igual); curadoria de dados (liderança); análise formal (liderança); investigação (liderança); metodologia (liderança); administração de projeto (liderança); recursos (igual); software (liderança); supervisão (liderança); validação (liderança); visualização (igual); escrita - rascunho original (liderança); escrita - revisão e edição (igual).

2° autor: conceituação (igual); curadoria de dados (igual); análise formal (igual); investigação (igual); metodologia (igual); administração de projeto (igual); recursos (igual); software (igual); supervisão (igual); validação (igual); visualização (igual); escrita - rascunho original (igual); escrita - revisão e edição (igual).

3° autor: conceituação (suporte); curadoria de dados (suporte); análise formal (suporte); investigação (suporte); metodologia (suporte); supervisão (suporte); validação (suporte); escrita - rascunho original (suporte); escrita - revisão e edição (igual).

4° autor: conceituação (suporte); análise formal (suporte); investigação (suporte); metodologia (suporte); administração de projeto (suporte); supervisão (suporte); validação (suporte); escrita - rascunho original (suporte); escrita - revisão e edição (suporte).

Método de Revisão por Pares

Este conteúdo foi avaliado utilizando o processo de revisão por pares duplo-cego (*double-blind peer-review*). A divulgação das informações dos pareceristas constantes na primeira página e do Relatório de Revisão por Pares (Peer Review Report) é feita somente após a conclusão do processo avaliativo, e com o consentimento voluntário dos respectivos pareceristas e autores.

Disponibilidade dos Dados

Todos os dados e materiais foram disponibilizados publicamente por meio da plataforma Harvard Dataverse e podem ser acessados em:



Adilson Carlos Yoshikuni; José Eduardo Ricciardi Favaretto; Alberto Luiz Albertin; Fernando de Souza Meirelles, 2020, "Replication Data for: How can strategy-as-practice enable innovation under the influence of environmental dynamism?", Harvard Dataverse, V1.

<https://doi.org/10.7910/DVN/ZXBMHD>

A RAC incentiva o compartilhamento de dados mas, por observância a ditames éticos, não demanda a divulgação de qualquer meio de identificação de sujeitos de pesquisa, preservando a privacidade dos sujeitos de pesquisa. A prática de open data é viabilizar a reprodutibilidade de resultados, e assegurar a irrestrita transparência dos resultados da pesquisa publicada, sem que seja demandada a identidade de sujeitos de pesquisa.

APÊNDICE A. ESCALA, ITENS E CARGA FATORIAL

Os valores-p foram estimados por *bootstrap* (n = 256 e 5.000 repetições).

Tabela A1. Escala, itens e carga fatorial do construto *Strategic Information Systems*.

<i>Strategic information systems (SIS)</i>	Carga fatorial	Erro padrão	Valor-t	Valor-p
SIS_1 – O SIS habilita a organização para disseminar e gerar consciência dos objetivos estratégicos.	0,844	0,024	35,647	0,000
SIS_2 – O SIS habilita a organização para mapear as oportunidades e ameaças do ambiente externo.	0,876	0,016	55,371	0,000
SIS_3 – O SIS habilita a empresa para formular estratégias de negócios.	0,918	0,010	90,839	0,000
SIS_4 – O SIS habilita a empresa para executar as estratégias de negócio.	0,842	0,018	47,805	0,000
SIS_5 – O SIS habilita a empresa para implantar e controlar os planos de ações estratégicas.	0,865	0,019	44,997	0,000

Nota. Escala obtida de Yoshikuni e Albertin (2018).

Tabela A2. Escala, itens e carga fatorial do construto Inovação de *exploration*.

Inovação de <i>exploration</i>	Carga fatorial	Erro padrão	Valor-t	Valor-p
INEX_1 – A empresa aceita demandas que vão além dos produtos e serviços existentes.	(a)			
INEX_2 – A empresa inventa novos produtos e serviços constantemente.	0,834	0,024	35,072	0,000
INEX_3 – A empresa lança novos produtos e serviços para o mercado local.	0,808	0,027	30,421	0,000
INEX_4 – A empresa comercializa produtos e serviços que são completamente novos para a unidade local.	0,782	0,030	26,307	0,000
INEX_5 – A empresa com frequência identifica novas oportunidades em novos mercados.	0,803	0,022	36,992	0,000
INEX_6 – A empresa regularmente usa novos canais de distribuição para seus produtos e serviços.	0,762	0,029	25,882	0,000

Nota. Escala obtida de Jansen et al. (2006). (a) Item eliminado por baixa carga fatorial: INEX_1 = 0,419.

Tabela A3. Escala, itens e carga fatorial do construto Inovação de *exploitation*.

Inovação de <i>exploitation</i>	Carga fatorial	Erro padrão	Valor-t	Valor-p
INEP_1 – A empresa frequentemente aperfeiçoa os produtos e serviços existentes.	0,822	0,026	31,420	0,000
INEP_2 – A empresa frequentemente implementa pequenas adaptações nos produtos e serviços existentes.	0,725	0,043	17,089	0,000
INEP_3 – A empresa introduz melhorias apenas nos produtos e serviços existentes do mercado local.	(a)			
INEP_4 – A empresa possui foco na eficiência operacional na produção dos produtos e/ou entrega dos serviços.	0,707	0,041	17,198	0,000
INEP_5 – A empresa possui foco no aumento da participação de mercado dos produtos e serviços.	0,773	0,036	21,515	0,000
INEP_6 – A empresa possui foco em expandir produtos e serviços para clientes existentes.	0,775	0,036	21,541	0,000

Nota. Escala obtida de Jansen et al. (2006). (a) Item eliminado por baixa carga fatorial: INEP_3 = 0,119.

Tabela A4. Escala, itens e carga fatorial do construto de dinamismo ambiental.

Dinamismo ambiental	Carga fatorial	Erro padrão	Valor-t	Valor-p
DINA_1 – Produtos e serviços em nosso setor tornam-se obsoletos rapidamente.	0,525	0,099	5,294	0,000
DINA_2 – As tecnologias de produtos/serviços em nossa indústria mudam rapidamente.	0,806	0,036	22,688	0,000
DINA_3 – A taxa de inovação (voltada para a obtenção de vantagens competitivas e alcance de objetivos de negócios) é alta em nossa indústria.	0,875	0,022	39,834	0,000

Nota. Escala obtida de Yayla & Hu (2012).