

Artigo de Pesquisa

## Inovação organizacional: Validação de uma escala multidimensional para micro e pequenas empresas

Miler Franco D'anjour<sup>a\*</sup> , Bruno Campelo Medeiros<sup>a</sup>  e Miguel Eduardo Moreno Añez<sup>b</sup> <sup>a</sup> Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Natal, RN, Brasil<sup>b</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brasil

### Detalhes Editoriais

Sistema double-blind review

#### Histórico do Artigo

**Recebido** : 03 de mar. de 2023  
**Aceito** : 06 de ago. de 2023  
**Disponível online** : 25 de maio de 2024

Artigo ID: 2361

Classificação JEL: L26, M10, O36

#### Editor Chefe<sup>1</sup> ou Adjunto<sup>2</sup>:

<sup>1</sup> Dr. Edmundo Inácio Júnior   
Univ. Estadual de Campinas, UNICAMP

#### Editor Associado Responsável:

Dr. Julio Araújo Carneiro Cunha   
Universidade Nove de Julho, UNINOVE

#### Editora Executiva<sup>1</sup> ou Assistente<sup>2</sup>:

<sup>1</sup> M. Eng. Patrícia Trindade de Araújo  
<sup>2</sup> Camille Guedes Melo

#### Revisão Ortográfica e Gramatical:

José Augusto Pereira da Silva

#### Como citar:

D'anjour, M. F., Medeiros, B. C., & Añez, M. E. M. Inovação organizacional: Validação de uma escala multidimensional para micro e pequenas empresas. *REGEPE Entrepreneurship and Small Business Journal*. 13(2), e2361. <https://doi.org/10.14211/regepe.esbj.e2361>

#### Item relacionado (hasTranslation):

<https://doi.org/10.14211/regepe.esbj.e2502>

Artigo verificado por:  CrossrefSimilarity Check  
Powered by iThenticate

#### \*Autor de contato:

Miler Franco D'anjour  
[milerdanjour@gmail.com](mailto:milerdanjour@gmail.com)

### Resumo

**Objetivo:** Validar uma escala de mensuração das múltiplas possibilidades de inovação em Micro e Pequenas Empresas (MPEs) que atuam na Região Metropolitana de Natal/RN. **Metodologia/abordagem:** A pesquisa é do tipo exploratória, com um levantamento de dados junto a 542 empresas de Natal/RN. Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas, da técnica de análise fatorial exploratória e análise fatorial confirmatória com a técnica baseada em mínimos quadrados parciais. **Principais resultados:** A Análise Fatorial Exploratória (AFE) resultou na formação de 5 construtos de inovação. A Análise Fatorial Confirmatória foi modelada por meio da aplicação da PLS-SEM, o qual avaliou o modelo de mensuração confirmatório, a partir dos resultados identificados na AFE. **Contribuições teóricas/metodológicas:** Foi validada a inclusão do construto denominado Inovação em Canais de Conhecimento, contribuindo com uma proposta ampla e multidimensional, sendo capaz de captar a complexidade da inovação, reduzindo a ambiguidade conceitual e se mostrando teoricamente viável para futuras pesquisas. **Relevância/originalidade:** O estudo mostra-se relevante ao abordar a inovação sob o ponto de vista das Micro e Pequenas empresas, considerando uma escala de mensuração multidimensional, pois as pesquisas empíricas até então pouco evidenciaram a inovação sob a perspectiva de criação de valor para organizações e clientes. **Contribuições sociais/para a gestão:** Enquanto implicações gerenciais, diferentemente da ótica unidimensional, apoiada em conceitos de inovação tecnológica desenvolvida com grandes estruturas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em grandes empresas, a presente pesquisa considerou o papel inovador das pequenas empresas, capazes de gerar múltiplos aperfeiçoamentos.

**Palavras-chave:** Inovação Organizacional. Escala Multidimensional. Micro e Pequenas Empresas.

### Organizational innovation: Validation of a multidimensional scale for micro and small businesses

#### Abstract

**Objective:** Validate a scale for measuring the multiple possibilities for innovation in Micro and Small Enterprises (MPEs) operating in the Metropolitan Region of Natal/RN. **Methodology/approach:** The research is exploratory, with a survey of 542 companies in Natal/RN. Data were analyzed using descriptive statistics, exploratory factor analysis technique and confirmatory factor analysis using the technique based on partial least squares. **Main results:** The Exploratory Factor Analysis (EFA) resulted in the formation of 5 innovation constructs. The Confirmatory Factor Analysis was modeled by applying the PLS-SEM, which evaluated the confirmatory measurement model, based on the results identified in the EFA. **Theoretical/methodological contributions:** The inclusion of the construct called Innovation in Knowledge Channels was validated, contributing with a broad and multidimensional proposal, being able to capture the complexity of innovation, reducing conceptual ambiguity and proving to be theoretically viable for future research. **Relevance/originality:** The study is relevant, approaching innovation from the perspective of Micro and Small companies, considering a multidimensional measurement scale, as empirical research so far has shown little evidence of innovation from the perspective of creating value for organizations and customers. **Social/Management Contributions:** As managerial implications, unlike the one-dimensional perspective, supported by concepts of technological innovation developed with large Research and Development (ReD) structures in large companies, this research considered the innovative role of small companies, which are capable of generating multiple innovations.

**Keywords:** Organizational Innovation. Multidimensional Scale. Micro and Small Business.

## INTRODUÇÃO

A literatura sobre inovação indica um aumento quantitativo no que concerne à realização de trabalhos neste campo de pesquisa (Gao et al., 2020; Medeiros, 2021; Carneiro et al., 2021). Apesar desse aumento no quantitativo dos estudos, pouco se observou em esforços sistemáticos para conceituar e desenvolver modelos de análise que visassem compreender a dinâmica da inovação no âmbito organizacional (Zeng et al., 2017).

Desse modo, na literatura identificam-se lacunas na compreensão prática do processo de inovação, que indicam inconsistências e controvérsias na estruturação da teoria e nas escalas de medição, levando a conclusões imprecisas quanto aos resultados (Silva & Di Serio, 2017). Assim, encontram-se trabalhos que limitam a abordagem nas dimensões de inovação, como produto e/ou processos (Zeng et al., 2017), sendo rara a utilização de tipologias que contemplem a inovação de gestão (Silva & Di Serio, 2017).

Considerando isso, em seu cabedal teórico, este trabalho abarca as lacunas supracitadas, fornecendo uma conceituação e um instrumento de mensuração interdisciplinar para a inovação, validando-os no campo empírico (Silva & Di Serio, 2017; De Carvalho et al., 2017). Dessa forma, busca-se a proposição de um construto multidimensional de inovação que seja desenvolvido sob uma abordagem de medição rigorosa (Sawhney et al., 2006; Chen & Sawhney, 2010; Silva & Di Serio, 2017). A operacionalização proposta atende ao duplo desafio de limitar o número de itens utilizados e, ao mesmo tempo, manter a complexidade e a multidimensionalidade do construto (Sawhney et al., 2006; Chen & Sawhney, 2010; De Carvalho et al., 2017; Santos et al., 2018).

Ressalta-se, ainda, que o campo de aplicação deste estudo são as Micro e Pequenas empresas (MPEs). Desta forma, destaca-se o desafio de estudar a inovação em MPEs que atuam em setores tradicionais da economia, uma vez que a literatura dissemina a noção de que a inovação é oriunda das grandes corporações, detentoras de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (PeD), bem como de recursos tecnológicos e financeiros (Fernández-Esquinas et al., 2017). Todavia, pesquisas atuais consideram essa noção falaciosa, chegando a mascarar os verdadeiros responsáveis pela inovação e pela competitividade (Berends et al., 2014; Baumann & Kritikos, 2016; Fernández-Esquinas et al., 2017; Oliva et al., 2019; De Carvalho et al., 2020; Gao et al., 2020; Medeiros, 2021; Carneiro et al., 2021).

Retomando a importância das MPEs para as economias mundial e nacional e desconsiderando os dados econômicos e gerenciais, que tendem para uma fragilidade maior dessas organizações em termos de estrutura e de recursos financeiros, é pertinente considerar e compreender seu processo de inovação sob o olhar da criação de um novo valor, que não seja necessariamente financeiro, tanto para os clientes quanto para essas empresas (Sawhney et al., 2006), principalmente no contexto em que se tem cada vez mais um aumento da concorrência. No cenário local, por exemplo, mesmo diante da pandemia, o percentual de crescimento de empresas criadas no Rio Grande do Norte foi 17,3% maior em 2021, quando comparado ao ano anterior (Tribuna do Norte, 2022). Isso corrobora a estrutura, o aprendizado, o comprometimento organizacional e as vantagens comportamentais atribuídas às pequenas empresas em decorrência do seu processo de inovação (van de Vrande et al., 2009; Parida et al., 2012; McGuirk et al., 2015; Silva et al., 2016; Popa et al., 2017; Lima & Müller, 2017; Gao et al., 2020; Medeiros, 2021; Carneiro et al., 2021).

Com base no exposto, no âmbito das MPEs, destaca-se que a literatura indica a busca pela solução de problemas como o caminho para o processo de inovação, com vistas, simultaneamente, a atender às necessidades da organização e dos seus clientes. Porém, esses direcionamentos ainda carecem de novas comprovações empíricas (Sawhney et al., 2006; Chen & Sawhney, 2010; McGuirk et al., 2015; Oliva et al., 2019). Estudos recentes no Brasil remetem

a inovação sob um viés restrito, trazendo casos específicos (Ceolin et al., 2023), ou direcionada a um segmento exclusivo (Cabral da Silva & Correia, 2021). Portanto, cabe a necessidade de um estudo mais amplo que contemple a validação de uma escala, considerando múltiplos aspectos.

Nesse contexto, esta pesquisa apresenta a seguinte questão: qual o nível de aderência de uma escala para mensurar as múltiplas possibilidades de inovação em Micro e Pequenas Empresas (MPEs) que atuam na Região Metropolitana de Natal/RN? Para responder a essa questão, o presente trabalho, a partir de um estudo quantitativo, dispõe-se a debater a tese de que é possível a geração de múltiplas inovações em MPEs (Sawhney et al., 2006; Bachmann & Destefani, 2008; Chen & Sawhney, 2010), sobretudo pela adesão às práticas tradicionais de inovação, como também pelos benefícios promovidos relacionados à gestão dessas organizações. Assim se propõe como objetivo geral do estudo: validar uma escala de mensuração das múltiplas possibilidades de inovação em Micro e Pequenas Empresas (MPEs) que atuam na Região Metropolitana de Natal/RN.

## INOVAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: UMA COMPREENSÃO CONCEITUAL

Antes de se iniciar a discussão acerca das bases conceituais de inovação em Micro e Pequenas Empresas (MPEs), que fundamentam a presente pesquisa, é necessário construir um entendimento do processo de disseminação dos conceitos de inovação. Desta forma, parte-se do questionamento realizado por Silva e Di Serio (2017), os quais indicam a existência de algumas fragilidades no arranjo dos critérios de inovação organizacional, resultando em uma base conceitual heterogênea e dispersa (Forsman, 2011; Berends et al., 2014).

Silva e Di Serio (2017), apresentam como principais fragilidades da teoria da inovação: i) uma falta de convergência conceitual, que provoca uma imprecisão no entendimento dentro e entre os campos teóricos do que realmente é a inovação (Sawhney et al., 2006); ii) a existência de um elevado número de tipologias de inovação, que não apresentam claramente qual é a unidade de análise, inviabilizando a realização de comparações entre os resultados das pesquisas (Gao et al., 2020; Medeiros, 2021; Carneiro et al., 2021); iii) a ausência de um entendimento comum sobre o processo de inovação (Berends et al., 2014; Ferreira et al., 2015); iv) e a disseminação da falácia de que só existe inovação tecnológica, sendo esta dependente das atividades de PeD e um privilégio exclusivo das grandes corporações (Berends et al., 2014; Silva et al., 2016; Silva & Di Serio, 2017), desconsiderando o papel inovador das pequenas empresas (McGuirk et al., 2015; De Carvalho et al., 2020).

A falta de convergência conceitual sobre o que é a inovação evidencia a necessidade de se estabelecer um marco conceitual para esta pesquisa, que demonstre as múltiplas possibilidades de inovação no campo organizacional (Schumpeter, 1934; 1939; 1942; Sawhney et al., 2006; Chen & Sawhney, 2010; Silva & Di Serio, 2017). Desta forma, a literatura indica que o processo de inovação no âmbito das MPEs está relacionado à busca por solução de problemas, com vistas, simultaneamente, a atender às necessidades e gerar um novo valor substancial para a organização e para os seus clientes (Sawhney et al., 2006; Chen & Sawhney, 2010; McGuirk et al., 2015). Nesta perspectiva, a presente pesquisa utiliza o entendimento proposto por Sawhney et al. (2006, p. 76) que define a inovação no âmbito organizacional como "a criação de um novo valor substancial para os clientes e para empresa, alterando criativamente uma ou mais dimensões do sistema organizacional".

A definição apresentada por Sawhney et al. (2006), mostra-se aderente à realidade dos estudos sobre inovação em MPEs, uma vez que visualiza a possibilidade de captar a complexidade da inovação organizacional a partir de uma perspectiva ampla e multidimensional (Gonçalves et al., 2017). Assim, desconstrói a noção disseminada na literatura de que os grandes determinantes



da inovação são as atividades de PeD e os recursos tecnológicos e financeiros que estão em posse das grandes corporações. Os estudos atuais apresentam essa noção como falaciosa, chegando até a mascarar os verdadeiros responsáveis pela inovação e competitividade das organizações (Berends et al., 2014; Baumann & Kritikos, 2016; Fernández-Esquinas et al., 2017; Santos et al., 2018). Outro aspecto importante no conceito é a visão de “criação de um novo valor”, não necessariamente financeiro, tanto para o cliente quanto para empresas, corroborando vantagens comportamentais como a cultura de inovação, o clima, a liderança, o aprendizado e o comprometimento organizacional, atribuídos às pequenas empresas em decorrência do seu processo de inovação (van de Vrande et al., 2009; Parida et al., 2012; McGuirk et al., 2015; Silva et al., 2016; Popa et al., 2017; Lima & Müller, 2017; Gao et al., 2020; Medeiros, 2021; Carneiro et al., 2021).

Destaca-se ainda, no conceito, o papel do termo criatividade, visto como as habilidades, competências e capacidades de geração de ideias no desenvolvimento e/ou aperfeiçoamento de serviços, produtos e processos. Nesse sentido, o empreendedor é tido como figura central do gerenciamento da inovação, este que assume características mais tácitas nas empresas de pequeno porte, estando tal processo dependente dos objetivos e motivações deste empreendedor (Sawhney et al., 2006; Fernández-Esquinas et al., 2017).

Este conceito de inovação proposto por Sawhney et al. (2006) mostra-se ainda alinhado à realidade das MPEs, pois consegue reduzir a ambiguidade conceitual para a operacionalização das pesquisas nesse campo, determinando o que é uma inovação, bem como, apresentando a unidade de análise e as dimensões da inovação que devem ser consideradas nas pesquisas (Gao et al., 2020; Medeiros, 2021; Carneiro et al., 2021). Um ponto convergente na trajetória histórica e epistemológica deste conceito de inovação é o vínculo que Sawhney et al. (2006) faz com o conceito de inovação proposto por Schumpeter (1934; 1942), mostrando o papel central do empreendedor no processo de inovação e a possibilidade de se gerar inovação além do contexto tecnológico, ou seja, no contexto administrativo, na visão relacional da organização e na orientação para o cliente (Chen & Sawhney, 2010; Damanpour & Aravind, 2012; Simões et al., 2015; Gonçalves et al., 2017).

## ESTRUTURAMENTO DE UM MODELO DE AVALIAÇÃO DE INOVAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

Considerando a necessidade de se identificar um modelo capaz de representar o processo de inovação com base no contexto técnico-administrativo, na visão relacional da organização e na orientação ao cliente, Chen e Sawhney (2010) classificam a inovação por seu “focus”/foco (no que irá inovar e como irá inovar) e no “locus”/local do desenvolvimento e aplicação da inovação (interno e externo). Assim, estendem-se desde uma dimensão técnico-administrativa, com aplicação interna à organização, até a uma dimensão mais externa, baseada na inovação aberta, buscando novos conhecimentos, gerando valor tanto para a organização quanto para o seu cliente (Chen & Sawhney, 2010).

Com base nessas relações entre “focus” e “locus”, Chen e Sawhney (2010) propõem a construção de um modelo que abrange dimensões geradoras de inovações organizacionais. O modelo original desenvolvido por Sawhney et al. (2006) e Chen e Sawhney (2010) foi denominado de Radar da Inovação (Innovation Radar). Pois, ao desdobrar as características teóricas e empíricas das 4 (quatro) dimensões de ancoragem da inovação, foi identificada a formação de 12 (doze) novas dimensões capazes de captarem o efeito da inovação de forma sistêmica, com base no contexto técnico-administrativo, na visão relacional e na orientação ao cliente.

Todavia, a aplicabilidade do modelo Radar da Inovação em estudos sobre o desenvolvimento da inovação em MPEs no campo nacional tem indicado para existência de uma quinta dimensão

(Néto & Teixeira, 2014; Paredes et al., 2015; De Carvalho et al., 2015; Simões et al., 2015; Gonçalves et al., 2017; De Carvalho et al., 2020), denominada originalmente de “ambiência inovadora” (Bachmann & Destefani, 2008) que para este estudo, observando indicações da literatura internacional, será denominada de “inovação em canais de conhecimento” (van de Vrande et al., 2009; Parida et al., 2012; Silva et al., 2016). A redefinição desse novo enfoque de inovação está amparado teoricamente, uma vez que a literatura considera a “inovação em canais de conhecimento” como uma forma de inovação aberta (van de Vrande et al., 2009; Parida et al., 2012; Silva et al., 2016).

## Estudos correlatos

Algumas pesquisas recentes foram realizadas com o foco em estudar a utilização de escalas de inovação, contudo, sem aprofundar-se em sua validação. Bezerra, Martins e Nishi (2021), em sua pesquisa, procuraram analisar o grau de inovação das MPEs do setor de turismo, tendo como base o Radar da Inovação. A pesquisa, que utilizou quatro estudos de caso, identificou apenas o quanto as empresas participantes estão em relação às dimensões do Radar, tendo como resultado principal que essas empresas são pouco inovadoras ou inovadoras ocasionais, em virtude da falta de conhecimento de seus gestores e da falta de suporte técnico.

Cabral da Silva e Correia (2021) também replicam este modelo, considerando 8 empresas do segmento da indústria de cerâmica vermelha. Os resultados apontaram que essas empresas também apresentam um comportamento pouco inovador, movido também pela falta de pessoas com conhecimentos técnicos na gestão para desenvolverem práticas inovadoras.

Já a pesquisa de Barbosa, Sousa, Nacife e Novak (2022) traz uma perspectiva diferente, com foco na validação de uma escala de inovação tecnológica em Tribunais de Justiça no Brasil, considerando outros enfoques de inovação. Por meio de uma análise fatorial, os resultados apontaram para outros aspectos relevantes para o fomento da aprendizagem organizacional e práticas inovativas, como as do comportamento inovador das pessoas e os recursos organizacionais.

Um estudo importante produzido foi o que realizou uma revisão teórica sobre o uso de escalas de inovação organizacional em pesquisas empíricas produzidas entre 2002 e 2020 (Costa & Reis Neto, 2022). Os resultados encontrados sugerem a utilização de outros fatores de inovação que precisam ser observados, tais como inovações em processos organizacionais e inovações em estratégias de marketing, em consonância com o modelo proposto no presente estudo.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa, quanto aos seus objetivos, é considerada exploratória. Quanto aos procedimentos, é uma survey de abordagem quantitativa, que permite realizar inferências sobre a sua amostra, além de determinar se há alguma relação entre variáveis estudadas (Sampieri et al., 2013). Neste caso, a pesquisa foi aplicada ao contexto das Micro e Pequenas Empresas, com o objetivo de analisar o fenômeno da inovação nesse tipo de organização (Sampieri et al., 2013).

Como população do estudo foram definidas as MPEs participantes do Programa SEBRAE/CNPq de Agentes Locais de Inovação (ALI). O ALI é um programa de extensão desenvolvido através do acordo de cooperação técnica nº 55/2014 firmado entre o CNPq e o SEBRAE, que busca fomentar ações de inovação entre as MPEs participantes (De Carvalho et al., 2020). Dessa forma, a população desta pesquisa foi composta por 2931 MPEs que atuam nos setores tradicionais da economia e participaram do programa de ALI no período de 2014 a 2018 com sede física na região metropolitana de Natal/RN.



Não sendo possível abranger todo o universo populacional, foi utilizada a amostra do tipo aleatória simples, a qual foi definida mediante sorteio entre as 2931 MPEs que constituíam o universo populacional delimitado para o estudo (Sampieri et al., 2013). Assim a amostra do estudo foi constituída por 542 MPEs, calculada a partir da técnica de amostra para populações finitas, na qual utilizou-se o modelo proposto por Fonseca e Martins (2011), que consiste na seguinte equação:  $n = (Z2 \cdot \sigma \cdot N) / (d^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2)$ . A amostra de 542 (quinhentas e quarenta e duas) foi calculada para garantir um índice de confiabilidade de 95% e um erro amostral de 4%.

Os dados foram coletados por meio de um questionário elaborado a partir do modelo do radar da inovação proposto por Sawhney et al. (2006) e por Chen e Sawhney (2010). É importante observar que esses dados foram coletados antes do período pandêmico, considerando que não houve influência de seus efeitos para o resultado do presente estudo. Assim, o instrumento final utilizado nesta pesquisa para mensurar as múltiplas possibilidades de inovações existentes em MPEs foi constituído por 34 variáveis, mensuradas por uma escala intervalar de Likert com 7 pontos, variando de 1 a 7 no qual o ponto 1 do contínuo significa “não

se aplica em minha empresa” e o ponto 7, significa “se aplica sistematicamente em minha empresa” (Hair Jr. et al., 2009), conforme variáveis apresentadas no Tabela 1.

A escolha do modelo do radar da inovação se deu baseada em pesquisas já realizadas, que demonstraram a aceitação do modelo teórico escolhido para compor o presente estudo. Todavia, não identificou-se na literatura uma escala validada para se mensurar as múltiplas inovações. Os artigos (Néto & Teixeira, 2014; Paredes et al., 2015; De Carvalho et al., 2015; De Paula et al., 2015; Simões et al., 2015; Gonçalves et al., 2017; Silva et al., 2016; De Carvalho et al., 2020) limitavam-se a apresentar uma medição realizada com o uso de técnicas de estatística descritiva, associadas às categorias teóricas propostas por Sawhney et al. (2006).

Os dados foram tratados e analisados por meio de estatísticas descritivas, da técnica de análise fatorial exploratória (AFE) e da análise fatorial confirmatória (AFC) e modelados através da técnica baseada em mínimos quadrados parciais (PLS-SEM). Inicialmente os dados passaram por verificação de assimetria e curtose, para verificar se estes apresentavam normalidade, como explicado no Tabela 2.

**Tabela 1**

*Escala radar da inovação*

Inov01	A empresa lançou, com sucesso, novos produtos e/ou serviços no mercado nos últimos 3 anos.
Inov02	A empresa tem uma ou mais marcas registradas.
Inov03	A empresa tem uma sistemática para adotar novas formas de gerar receitas usando as instalações e recursos já existentes.
Inov04	A empresa sistematicamente adota novas soluções para reduzir o custo do transporte ou dos estoques das matérias-primas e produtos.
Inov05	A empresa faz uso rotineiro de consultorias ou do apoio de entidades como o SEBRAE, SENAI, SESI, universidades, empresa júnior, etc.
Inov06	Nos últimos 3 anos, a empresa mudou as características dos seus produtos e/ou serviços por razões ecológicas.
Inov07	A empresa usa sua marca em propaganda ou associada a outros tipos de produtos, ou serviços, ou negócios que possam trazer prestígio.
Inov08	Nos últimos 3 anos, a empresa adotou novas formas de gerar receita, facilitando o relacionamento de parceiros com seus clientes.
Inov09	Nos últimos 3 anos, a empresa criou pontos ou canais de venda diferentes dos existentes anteriormente.
Inov10	A empresa sistematicamente busca novas informações e tecnologias em eventos (seminários, congressos, etc.) e associações técnicas ou empresariais.
Inov11	Os recursos físicos e de conhecimento para produção ou atendimento servem a mais de uma família de produtos e/ou serviços.
Inov12	A empresa tem uma sistemática para colher informações sobre as necessidades dos clientes.
Inov13	A empresa modifica seus processos (execução, controle, marketing, etc.) ou instalações, para obter maior eficiência, qualidade, flexibilidade ou rapidez no atendimento e/ou ciclo de produção.
Inov14	Nos últimos 3 anos, a empresa estabeleceu novas relações com distribuidores ou representantes para a venda de seus produtos e/ou serviços.
Inov15	A empresa tem por prática buscar conhecimentos ou tecnologias junto aos fornecedores, concorrentes ou clientes.
Inov16	O mesmo produto e/ou serviço é oferecido em mais de duas versões, para atingir novos mercados ou grupos de consumidores.
Inov17	A empresa tem uma sistemática para identificar novos mercados para seus produtos e/ou serviços.
Inov18	Nos últimos 3 anos, a empresa adotou novas práticas de gestão.
Inov19	Nos últimos 3 anos, a empresa adotou novas formas de trocar informações com os clientes, usando ou não a tecnologia da informação, para ganhar eficiência em seus processos.
Inov21	A empresa sistematicamente adquire informações, técnicas ou não, pagando taxas ou royalties por invenções patenteadas, ou absorve know-how e competências.
Inov22	Nos últimos 3 anos, a empresa ofertou novas soluções complementares a seus clientes, criando oportunidades de receita.
Inov22	A empresa lançou novos produtos e/ou serviços, ou versões, nos últimos 3 anos, em decorrência de informações sobre necessidades dos clientes.
Inov23	Nos últimos 3 anos, a empresa recebeu mais de uma nova certificação de processo, de produto ou de serviço.
Inov24	A empresa já utilizou algum dos programas de apoio financeiro e tecnológico subsidiado para atividades inovadoras.
Inov25	Nos últimos 3 anos, a empresa ofereceu novas soluções a seus clientes, com base na integração de recursos/produtos/serviços.
Inov26	Nos últimos 3 anos, a empresa adotou novas facilidades, interface ou recurso para melhorar o relacionamento com os clientes.
Inov27	Nos últimos 3 anos, a empresa adotou algum novo software para a gestão administrativa ou da produção com o propósito específico de ganhar diferenciação.
Inov28	Nos últimos 3 anos, a empresa modificou os insumos ou instalações, ou processo por razões ecológicas.
Inov29	A empresa tem um sistema formal para colher sugestões dos funcionários.
Inov30	Nos últimos 3 anos, a empresa transformou parte de seus resíduos em uma oportunidade de gerar receita.
Inov31	A empresa sistematicamente reorganiza suas atividades, ou modifica a forma de trabalhar dos colaboradores, para obter melhora em seus resultados.
Inov32	Nos últimos 3 anos, a empresa adotou novos recursos de informática para se relacionar com os clientes.
Inov33	Nos últimos 3 anos, a empresa firmou parcerias com outras organizações, para fornecer produtos e/ou serviços melhores, ou ganhar competitividade.
Inov34	Nos últimos 3 anos, a empresa fez mudanças radicais na estratégia competitiva.

Nota: Adaptado das categorias teóricas propostas por Sawhney et al. (2006); Chen e Sawhney, (2010).

Tabela 2

## Técnicas de Análise Multivariada

Métodos de Análise	Técnicas e Testes de Validação	Objetivo	Base metodológica
Análise Fatorial Exploratória	Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)	Medir o grau de correlação parcial entre as variáveis	Corrar et al. (2011)
	Teste de esfericidade de Bartlett	Indicar a existência de relações suficientes entre os indicadores para aplicação da análise fatorial	Corrar et al. (2011)
	Rotação Varimax	Minimizar a ocorrência de uma variável possuir altas cargas fatoriais para diferentes fatores	Corrar et al. (2011)
	Teste de Alpha de Cronbach	Identificar se a escala produz resultados consistentes entre medidas repetidas ou equivalentes de um mesmo objeto ou pessoa, revelando a ausência de erro aleatório	Corrar et al. (2011)
Análise Fatorial Confirmatória com Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM)	Valores de Confiabilidade (CC)	Indicar o grau de consistência interna dos construtos latentes	Hair Jr. et al. (2014); Ringle et al. (2014)
	Validade Convergente (AVE)	Verificar o quanto, em média, as variáveis se correlacionam positivamente com seus respectivos construtos	Fornell e Larcker (1981); Hair Jr. et al. (2014)
	Validade Discriminante (VD)	Indicar se os construtos ou variáveis latentes são independentes um dos outros	Fornell e Larcker (1981); Hair Jr. et al. (2014)

Nota: Elaborado pelos autores.

As técnicas estatísticas foram modeladas e calculadas para as estatísticas descritivas e para a análise fatorial exploratória com a utilização do *software* de análise estatísticas *Stata*® em sua versão 16. Para a modelagem do modelo fatorial confirmatório (PLS-SEM), foi utilizado o *software* de análise estatísticas *SmartPLS*®.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As 542 Micro e Pequenas Empresas (MPEs) estudadas estão sediadas na região metropolitana de Natal/RN e atendem aos critérios estabelecidos pela Lei Complementar nº 123/2006, que classifica uma MPE no Brasil conforme a sua receita bruta anual menor que ou igual a R\$ 360 mil (Simões et al., 2015). A maioria destas MPEs, cerca de 71%, atuam há mais de 5 anos, tratando-se de empresas relativamente estabelecidas, uma vez que superaram o período de 2 anos, indicado como crítico para a mortalidade de MPEs no Brasil (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas [SEBRAE], 2016).

Quanto aos setores de atuação das MPEs, observa-se que 44% das empresas desenvolvem suas atividades no setor de comércio, 40% no setor de serviços e 16% no setor de indústria. Assim, considerando que dadas MPEs foram escolhidas de forma aleatória a partir do banco de dados do sistema de monitoramento do programa de ALI (SistemALI®), essas empresas apresentam uma distribuição semelhante à das MPEs no mercado nacional, em que 45,3% atuam no setor de serviços, 44,6% no setor de comércio, 8,2% no setor de indústria e 1,9% no setor de agronegócio (De Carvalho et al., 2020). Quanto ao número de funcionários, observou-se que 81% possuem até 19 funcionários e que 19% possuem mais de 19. Conforme os critérios de classificação de empresas utilizado pelo porte do IBGE, que considera microempresas aquelas que possuem até 19 empregados e empresas de pequeno porte, aquelas que possuem entre 20 e 99, isso representa a existência de dois grupos (SEBRAE, 2016).

Identificadas as características das MPEs, buscou-se avaliar através da análise fatorial exploratória (AFE) a estrutura latente de um conjunto de dados através da formação de direções subjacentes, que permitiram explicar as correlações entre determinados conjuntos de dados. Antes de realizar a AFE, foi verificada a normalidade univariada das variáveis, através da análise dos valores da assimetria univariada (*skew-sk*) e o seu achatamento, também chamado de *curtose univariada* (*kurtosis-ku*). Como parâmetros para este estudo, foram considerados, conforme indicado por Favero e Belfiore (2017), os valores desejáveis para as medidas das formas da distribuição — assimetria univariada  $sk < 3$

— e para o achatamento — *curtose*  $ku < 5$ . A partir desta análise foi possível observar que as variáveis manifestas apresentam valores aceitáveis para a assimetria. Todavia, quando verificada a *curtose*, observa-se a existência de valores *ku* superiores a 5 nas variáveis Inov 18 ( $ku = 16,156$ ), Inov 21 ( $ku = 12,245$ ), Inov 23 ( $ku = 31,463$ ), Inov 24 ( $ku = 17,749$ ), Inov 30 ( $ku = 6,823$ ) e Inov 34 ( $ku = 8,916$ ), indicando a presença de não normalidade severa nessas variáveis. Dessa forma, optou-se por excluí-las do estudo, uma vez que, possivelmente, apresentem problemas quanto às suas formulações no questionário ou adequação da assertiva às características das MPEs participantes desta pesquisa.

Considerando os resultados da verificação da normalidade univariada, a AFE foi conduzida com 31 variáveis manifestas para inovação. A primeira verificação da AFE buscou aferir a adequação global do modelo. Para tal, foi utilizada a estatística KMO e o teste de esfericidade de Bartlett. Os resultados da adequação global da análise fatorial para o modelo de inovação apresentaram um KMO de 0,854, o que, segundo Corrar et al. (2011), indica que as variáveis compartilham um percentual de variância elevado. Já o teste de esfericidade de Bartlett é estatisticamente significativo a 1% com  $p\text{-value} < 0,01$ , o que indica que existem correlações suficientes entre as variáveis de inovação para proceder a AFE.

Na Tabela 3, identificam-se os fatores extraídos na AFE pelo critério de autovalor - Kaiser (Eigenvalue  $\geq 1$ ), no qual foi identificado, para o modelo de inovação, a presença de 5 fatores, os quais apresentam os autovalores variando entre 6,18231 para o primeiro fator e 2,18235 para o último componente extraído. Observa-se que os 5 fatores são formados por 88,99% da variância total das variáveis originais e apresentam uma perda total de variância de 11,01%. Tais resultados da AFE convergiram com a proposta teórica desta pesquisa, em que constam 5 construtos: Inovação em Operações (InovOperacoes -  $\eta_1$ ), Inovação em Canais de Conhecimento (InovCConhec -  $\eta_2$ ), Inovação em Marketing (InovMkt -  $\eta_3$ ), Ofertas de Inovação (Ofertalnov -  $\eta_4$ ) e Inovação em Parcerias (InovParc -  $\eta_5$ ).

Esses resultados contribuem para o avanço do modelo original do Radar da Inovação, proposto por Sawhney et al. (2006) e por Chen e Sawhney (2010), que definiram a existência de 4 dimensões da inovação. Todavia, os resultados mencionados indicam a existência da quinta dimensão denominada de Inovação em Canais de Conhecimento (InovCConhec -  $\eta_2$ ), visualizada como uma indicação teórica desta pesquisa e formulada como um tipo de inovação aberta (van de Vrande et al., 2009; Parida et al., 2012; Silva et al., 2016).



Tabela 3

Modelo Final da Análise Fatorial Exploratória

Variáveis	Inovação de operações (InovOperacoes - $\eta_1$ )	Inovação em canais de conhecimento (InovCConhec - $\eta_2$ )	Inovação de marketing (InovMkt - $\eta_3$ )	Ofertas de inovação (OfertaInov - $\eta_4$ )	Inovação de parcerias (InovParc - $\eta_5$ )
Inov14	0,9113				
Inov15	0,8337				
Inov16	0,8916				
Inov17	0,8874				
Inov19	0,8627				
Inov20	0,8817				
Inov22	0,8714				
Inov29		0,9017			
Inov31		0,9348			
Inov32		0,8683			
Inov33		0,7963			
Inov05			0,4941		
Inov06			0,7705		
Inov07			0,7076		
Inov08			0,8936		
Inov09			0,7432		
Inov12			0,6775		
Inov13			0,9056		
Inov01				0,7671	
Inov02				0,5185	
Inov03				0,8045	
Inov04				0,7349	
Inov10				0,7923	
Inov11				0,8126	
Inov25					0,8350
Inov26					0,6307
Inov27					0,8561
Inov28					0,4436
Autovalor	6,18231	4,78739	4,21933	3,55760	2,18235
Porcentagem de Variância (%)	26,29	20,36	17,94	15,13	9,28
Porcentagem Acumulada (%)	26,29	46,64	64,59	79,71	88,99

Nota: n = 542. Rotação Varimax com Kaiser Normalization. Elaborado pelos autores.

Essa nova dimensão possui como principais características: a captação dos canais de conhecimentos disponíveis a partir de fontes externas e internas da organização; a participação de pessoas estratégicas para a organização de eventos empresariais, técnicos e científicos no campo de atuação das MPEs (Costa & Reis Neto, 2022), bem como para a busca por conhecimentos com os fornecedores, concorrentes e clientes; a aquisição de novos conhecimentos, técnicos ou não, com o pagamento de taxas ou royalties; e o desenvolvimento de um sistema formal no âmbito da organização para coleta de informações junto aos funcionários (Bachmann & Destefani, 2008; Forsman, 2011; Parida et al., 2012; Skibiński & Sipa, 2015; Silva et al., 2016; De Carvalho et al., 2020).

Esse resultado reforça a importância dessa dimensão quando comparado aos resultados das pesquisas de Bezerra, Martins e Nishi (2021), Silva e Correia (2022), nas quais esse fator foi encontrado como causa para a dificuldade das empresas em promover inovação.

Por conseguinte, verificou-se a magnitude da medida do Alpha de Cronbach a fim de avaliar a fidedignidade com que os fatores foram extraídos a partir das variáveis originais. A medida do Alpha

de Cronbach oferece indícios sobre a consistência da escala inteira, sendo mensurada através de um coeficiente de confiabilidade que avalia individualmente a influência do construto com variação de 0 a 1. Neste trabalho, foram considerados valores superiores a 0,7 (2011).

Desta forma, é possível observar que todos os fatores obtidos apresentam coeficientes de consistência interna (Alpha de Cronbach) superiores ao padrão estabelecido na literatura, que é igual a 0,7, sendo:

- o fator “inovação em operações”, constituído por 7 variáveis com Alpha de Cronbach igual a 0,9170;
- o fator “inovação em canais de conhecimento” constituído por 4 variáveis com Alpha de Cronbach igual a 0,9503;
- o fator “inovação em marketing” foi constituído por 7 variáveis com Alpha de Cronbach igual a 0,9107;
- o fator “oferta de inovação” foi constituído por 6 variáveis com Alpha de Cronbach igual a 0,8918; e
- o fator “inovação de parcerias” foi constituído por 4 variáveis com Alpha de Cronbach igual a 0,8164, o que se permite confirmar a consistência dos fatores encontrados (2011).



A análise fatorial confirmatória (AFC) foi realizada através do modelo de mensuração baseado em PLS-SEM (ver [Tabela 4](#)), o qual caracterizou a relação entre as variáveis latentes e as suas medidas observadas, com a principal finalidade de apresentar como as variáveis latentes se relacionam com as variáveis observadas reflexivas. O SmartPLS® apresenta algumas estatísticas que permitiram realizar a verificação de cada construto que compõe o modelo da AFC proposto.

Considerando as limitações existentes no teste de Alpha de Cronbach, que avalia individualmente a influência dos construtos, foi utilizada a confiabilidade composta dos fatores, permitindo identificar a influência de todos os construtos de forma simultânea ([Ringle et al., 2014](#)). Foram usados os cálculos para confiabilidade composta (CC > 0,7) e variâncias médias extraídas (AVE > 0,5) como valores aceitáveis ([Fornell & Larcker, 1981](#); [Hair Jr. et al., 2014](#)). A [Tabela 4](#) apresenta esses valores para todas as variáveis latentes do modelo de inovação. Segundo Fornell e Larcker (1981) e Hair Jr. et al. (2014), os valores obtidos para CC são superiores ao valor mínimo indicado pela literatura, estando o menor valor identificado (0,881) relacionado à variável latente *InovParc* -  $\eta 5$ .

Em relação à validade convergente, foi utilizado o cálculo das variâncias médias extraídas (Average Variance Extracted - AVEs), em que se avaliou a porcentagem da variância total dos indicadores explicados pela variável latente. Identificam-se, na [Tabela 2](#), que os valores para AVEs, nos 5 construtos de inovação, são superiores ao valor mínimo indicado por Fornell e Larcker (1981) e Hair Jr. et al. (2014). O menor valor identificado foi correspondente a 0,652 para o construto *OferInov* -  $\eta 4$ . Os demais foram superiores, denotando a existência de validade convergente, ou seja, superior aos limites recomendados pela literatura ([Fornell & Larcker, 1981](#); [Hair Jr. et al., 2014](#)).

O último critério utilizado para avaliar a validade do construto foi a validade discriminante, tendo como objetivo avaliar se as escalas utilizadas medem construtos diferentes ou se não são identificadas diferenças entre as mensurações dos construtos, ou seja, se os respondentes do instrumento compreenderam as questões como sendo um conjunto homogêneo ([Hair Jr. et al., 2014](#)). Para avaliação da validade discriminante, foi utilizado o Critério de Fornell e Larcker (1981), em que são comparadas as raízes quadradas dos valores das AVEs de cada construto com as correlações (de Pearson) entre os construtos. Assim, foi possível verificar que as raízes quadradas das AVEs são maiores que as correlações entre os construtos, indicando a existência de validade discriminante.

Tomando como base os resultados obtidos para o bom ajustamento do modelo de mensuração, pode-se aferir a consistência das indicações teóricas e empíricas, confirmando a sua validade ([Hair Jr. et al., 2014](#)). Dessa forma, as três dimensões avaliadas para AFC, através de PLS-SEM, permitiram concluir que o modelo teórico desta pesquisa explica como as diferentes variáveis observadas para a inovação representam as medidas dos seus respectivos construtos em análise, formando a base da modelagem teórica desenvolvida ([Sawhney et al., 2006](#); [Chen & Sawhney, 2010](#)).

A confirmação desses fatores permite maior compreensão acerca do fenômeno inovação a partir de uma abordagem múltipla para aplicação em MPes no âmbito em que a pesquisa foi realizada. Assim, possibilitando que novas variáveis sejam analisadas ao longo do processo de avaliação da inovação, a qual é fonte de vantagens competitivas para MPes que atuam em setores tradicionais da economia ([De Carvalho et al., 2015](#); [Fernández-Esquinas et al., 2017](#); [Santos et al., 2018](#); [De Carvalho et al., 2020](#); [Costa & Reis Neto, 2022](#)).

## CONCLUSÃO

Os resultados da presente pesquisa mostraram que, por meio da Análise Fatorial Exploratória (AFE), formaram-se 5 construtos, cujas variáveis manifestas não foram excluídas. O modelo de AFE apresentou adequação global satisfatória e apontou existência de correlações suficientes entre as variáveis para procedê-lo (KMO e teste de esfericidade de Bartlett). A partir dos fatores identificados pela AFE, foi verificada a consistência interna dos respectivos construtos por meio do Alpha de Cronbach, apresentando-se superiores a 0,8 e indicando, por conseguinte, consistência interna dos construtos de inovação.

A Análise Fatorial Confirmatória foi modelada por meio da aplicação da PLS-SEM, que avaliou o modelo de mensuração confirmatória a partir dos resultados identificados na AFE. A AFC atestou bons índices de ajustamento para todos os construtos de inovação, para o qual foram avaliados os índices de confiabilidade composta (CC) todos superiores a 0,881, variâncias médias extraídas (Average Variance Extracted - AVEs), com índices superiores a 0,652 e validade discriminante, que atestou que os construtos são independentes uns dos outros.

No que concerne às contribuições teóricas, para a criação do instrumento para a mensuração das múltiplas inovações, partiu-se do modelo Radar da Inovação, desenvolvido por Sawhney et al. (2006), buscando, na fundamentação teórica, compor um arcabouço conceitual útil e aplicável para a realidade das MPes objetos de estudo da pesquisa. A partir das variáveis operacionalizadas no

**Tabela 4**

AFC modelo de mensuração baseado em PLS-SEM

Construtos	Alfa de Cronbach's	Confiabilidade Composta (CC)	Média da Variância Extraída (AVE)		
InovOperacoes - $\eta 1$	0,960	0,966	0,782		
InovCConhec - $\eta 2$	0,955	0,964	0,818		
InovMkt - $\eta 3$	0,913	0,931	0,661		
OferInov - $\eta 4$	0,892	0,918	0,652		
InovParc - $\eta 5$	0,817	0,881	0,652		
Validade discriminante das variáveis latentes - inovação					
	InovOperacoes - $\eta 1$	InovCConhec - $\eta 2$	InovMkt - $\eta 3$	OferInov - $\eta 4$	InovParc - $\eta 5$
InovOperacoes - $\eta 1$	0,884				
InovCConhec - $\eta 2$	0,128	0,904			
InovMkt - $\eta 3$	0,245	0,131	0,813		
OferInov - $\eta 4$	0,242	0,025	0,191	0,808	
InovParc - $\eta 5$	0,174	0,050	0,334	0,233	0,808

Nota: Elaborado pelos autores.

instrumento desta pesquisa, foi proposta e validada a inclusão do construto denominado Inovação em Canais de Conhecimento (Forsman, 2011). Assim, contribui com uma proposta ampla e multidimensional, capaz de captar a complexidade da inovação, mostrando-se teoricamente viável para a execução de futuras pesquisas no campo das MPEs (van de Vrande et al., 2009; Parida et al., 2012; Silva et al., 2016).

Do ponto de vista da contribuição prática, diferentemente da ótica unidimensional, apoiada em conceitos de inovação tecnológica desenvolvida com grandes estruturas de Pesquisa e Desenvolvimento (PeD), tornando-se privilégio das grandes corporações (Berends et al., 2014; Silva et al., 2016; Silva & Di Serio, 2017), a presente pesquisa considerou o papel inovador das pequenas empresas, sendo estas capazes de gerar múltiplas inovações (McGuirk et al., 2015).

Finalmente, algumas limitações devem ser reconhecidas, proporcionando aos pesquisadores oportunidades de pesquisa futuras. A primeira se deve ao fato de o estudo possuir características regionais, apresentando como universo MPEs sediadas na região metropolitana de Natal e que participaram do programa de extensão ALI de 2014 a 2018. No entanto, outras empresas de uso intensivo de tecnologia e inovação, podem ter sido deixadas fora desse estudo. Ao utilizar dados coletados de MPEs, que estão associadas a incubadoras de empresas e parques tecnológicos, seria promissor replicar esta pesquisa em estudos futuros.

A segunda limitação se concentra na necessidade de considerar o uso de dados transversais para realização do estudo. Embora a pesquisa esteja focada em examinar a inovação em várias MPEs, seria pertinente realizar um levantamento longitudinal dentro das organizações. Outro fator importante é que a pesquisa não captou o efeito da pandemia e, conseqüentemente, eventuais mudanças de mentalidade tecnológica que podem ter sido aceleradas pelas empresas. Estudos futuros podem explorar essa lacuna.

A quarta limitação concerne ao fato de que este estudo coletou dados com base no julgamento perceptivo de um único especialista, neste caso, o empresário das MPEs. Para sanar tal limitação, sugere-se, como a situação ideal, a obtenção de uma visão conjunta de gerentes em relação às inovações geradas.

### Declaração de conflito de interesse

*Os autores declaram não existir conflito de interesses.*

### Declaração de contribuições individuais dos autores

Papéis	Contribuições		
	D'anjour M. F.	Medeiros B. C.	Añez M. E. M.
Conceitualização	■		■
Metodologia	■	■	■
Software	■		
Validação	■	■	■
Análise formal	■		
Pesquisa / Levantamento	■		■
Recursos	■	■	■
Curadoria dos dados	■		
Escrita - Rascunho original	■		
Escrita - Revisão e edição	■	■	■
Visualização dos dados	■	■	■
Supervisão / Orientação			■
Administração do Projeto	■		
Financiamento		N. A.	

Nota: Cf. CRediT (Taxonomia de Papéis de Colaborador): <https://credit.niso.org/>

### REFERÊNCIAS

- Bachmann, D. L., & Destefani, J. H. (2008). Metodologia para estimar o grau de inovação nas MPE. XVIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. Aracaju.
- Baumann, J., & Kritikos, A. S. (2016). The link between R&D, innovation and productivity: Are micro firms different? *Research Policy*, 45(6), 1263–1274. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.03.008>
- Barbosa, K. A., Sousa, M. M., Nacife, J. M., & Novak, S. S. (2022). Innovations in courts: Validation of a scale of technological innovation. *Revista de Gestão e Secretariado*, 13(4), 2314-2336. <https://doi.org/10.7769/gesec.v13i4.1474>
- Berends, H., Jelinek, M., Reymen, I., & Stultiëns, R. (2014). Product innovation processes in small firms: Combining entrepreneurial effectuation and managerial causation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 616-635. <http://dx.doi.org/10.1111/jpim.12117>
- Bezerra, J. S., Martins, P. C. S., & Nishi, J. M. (2021). Análise do grau de inovação nas MPEs do Turismo, em uma área de fronteira, à luz do radar de inovação. *Revista Acadêmica Observatório de Inovação do Turismo*, 15(3), 97-122. <https://doi.org/10.17648/raoit.v15n3.7163>
- Cabral da Silva, W. B., & Magalhães Correia, A. M. (2022). Análise da inovação no segmento da indústria de cerâmica vermelha: Uma aplicação do radar da inovação. *Gestão & Regionalidade*, 38(115). <https://doi.org/10.13037/gr.vol38n115.7568>
- Carneiro, V., da Rocha, A. B., Rangel, B., & Alves, J. L. (2021). Design Management and the SME Product Development Process: A Bibliometric Analysis and Review. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 7(2), 197-222. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sheji.2021.03.001>
- Ceolin, M. J. A., Damke, F., Da Silva, E., Bulhões, R., & Meneghetti, M. R. (2023). Innovation in times of a pandemic: the case of a construction industry. *International Journal of Innovation*, 11(1), 21862. <https://doi.org/10.5585/2023.21862>
- Chen, J., & Sawhney, M. (2010). Defining and measuring business innovation: the innovation radar. In *Proceedings of the American Marketing Association Conference*. Boston MA. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.22863.07846>
- Corrar, L. J., Dias Filho, J. M., & Paulo, E. (2009). Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia. Editora Atlas.
- Costa, E. S., & Reis Neto, A. C. (2022). Escalas para mensurar inovação: identificação de elementos utilizados para mensurar a inovação no contexto empresarial entre o período de 2022 e 2020. *Revista de Administração, Sociedade e Inovação*, 8(2), 24-41. <https://doi.org/10.20401/rasi.8.2.564>
- Damanpour, F., & Aravind, D. (2012). Managerial innovation: Conceptions, processes and antecedents. *Management and organization review*, 8(2), 423-454. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8784.2011.00233.x>
- De Carvalho, G. D. G., da Silva, W. V., Póvoa, Â. C. S., & de Carvalho, H. G. (2015). Radar da inovação como ferramenta para o alcance de vantagem competitiva para micro e pequenas empresas. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 12(4), 162-186. <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/101898>
- De Carvalho, G. D. G., Cruz, J. A. W., de Carvalho, H. G., Duclós, L. C., & de Fátima Stankowitz, R. (2017). Innovativeness measures: a bibliometric review and a classification proposal. *International Journal of Innovation Science*, 9(1), 81-101. <http://dx.doi.org/10.1108/IJIS-10-2016-0038>
- De Carvalho, G. D. G., De Resende, L. M. M., De Carvalho, H. G., Pontes, J., & Correa, R. O. (2020). The local innovation agents program: a literature review on the largest Brazilian small business innovation support program. *International Journal of Innovation Science*. <http://dx.doi.org/10.1108/IJIS-03-2020-0022>
- De Paula, L. P. D., Danjour, M. F., Medeiros, B. C., & Añez, M. E. M. (2015). Inovações em processos de tecnologia: Um estudo de caso em uma empresa de contabilidade da cidade do Natal/RN. *Holos*, 6, 196-209. <https://doi.org/10.15628/holos.2015.3200>
- Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2017). Manual de Análise de Dados: Estatística e Modelagem Multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®.
- Fernández-Esquinas, M., van Oostrom, M., & Pinto, H. (2017). Key issues on innovation, culture and institutions: implications for SMEs and micro firms. <http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2017.1364770>



- Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., Alves, H., & Raposo, M. L. (2015). Drivers of innovation strategies: Testing the Tidd and Bessant (2009) model. *Journal of Business Research*, 68(7), 1395-1403. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.01.021>
- Fonseca, J. S., & Martins, G. A. (2011). Curso de estatística. Atlas
- Forsman, H. (2011). Innovation capacity and innovation development in small enterprises. A comparison between the manufacturing and service sectors. *Research policy*, 40(5), 739-750. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.02.003>
- 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>
- Gao, H., Ding, X., & Wu, S. (2020). Exploring the domain of open innovation: bibliometric and content analyses. *Journal of Cleaner Production*, 275, 1-16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122580>
- Gonçalves, A. D., Cardoso, H. H. R., de Carvalho, H. G., de Carvalho, G. D. G., & de Fátima Stankowitz, R. (2017). Panorama view of innovation in Brazilian small businesses. *International Journal of Innovation*, 5(3), 325-334. <https://doi.org/10.5585/ijiv5i3.239>
- Hair Jr, J., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise Multivariada de Dados*. (6a ed.). Bookman.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage publications.
- Hair, Jr. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Thiele, K. O. (2017). Mirror, mirror on the wall: a comparative evaluation of composite-based structural equation modeling methods. *Journal of the academy of marketing science*, 45(5), 616-632. <http://dx.doi.org/10.1007/s11747-017-0517-x>
- Lima, V. A., e da Silva Müller, C. A. (2017). Why do small businesses innovate? Relevant factors of innovation in businesses participating in the Local Innovation Agents program in Rondônia (Amazon, Brazil). *RAI Revista de Administração e Inovação*, 14(4), 290-300. <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/145366>
- McGuirk, H., Lenihan, H., & Hart, M. (2015). Measuring the impact of innovative human capital on small firms' propensity to innovate. *Research policy*, 44(4), 965-976. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.11.008>
- Medeiros, F. S. B. (2021). Inovação em serviços: um panorama da produção científica na base scopus (1967-2017). *Desafio Online*, 9(2), 302-327. <https://doi.org/10.55028/don.v9i2.5630>
- Néto, A. T. da S., & Teixeira, R. M. (2014). Inovação de micro e pequenas empresas: mensuração do grau de inovação de empresas participantes do Projeto Agentes Locais de Inovação. *Brazilian Business Review*, 11(4), 1-27. <https://doi.org/10.15728/bbr.2014.11.4.1>
- Oliva, F. L., Semensato, B. I., Prioste, D. B., Winandy, E. J. L., Bution, J. L., Couto, M. H. G., ... e Massaini, S. A. (2019). Innovation in the main Brazilian business sectors: characteristics, types and comparison of innovation. *Journal of Knowledge Management*, 23(1) 135-175. <https://doi.org/10.1108/jkm-03-2018-0159>
- Paredes, B. J. B., de Santana, G. A., Cunha, T. N., & de Aquino, J. T. (2015). Uma análise intrasetorial e intersetorial do grau de inovação de empresas de pequeno porte do Estado de Pernambuco. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 12(4), 140-161. <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/101888>
- Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012). Inbound open innovation activities in high-tech SMEs: the impact on innovation performance. *Journal of small business management*, 50(2), 283-309. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2012.00354.x>
- Popa, S., Soto-Acosta, P., & Martinez-Conesa, I. (2017). Antecedents, moderators, and outcomes of innovation climate and open innovation: An empirical study in SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 118, 134-142. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.014>
- Ringle, C. M., Da Silva, D., & de Souza Bido, D. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 56-73. <https://doi.org/10.5585/remark.v13i2.2717>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., e Lucio, M. P. B. (2013). *Metodologia de pesquisa*. Penso.
- Santos, M. B., Monteiro, P. R. R., Gonçalves, M. A., & Camilo, R. D. (2018). Reference models and competitiveness: an empirical test of the management excellence model (MEG) in Brazilian companies. *Total Quality Management e Business Excellence*, 29(3-4), 346-364. <http://dx.doi.org/10.1080/14783363.2016.1188656>
- Sawhney, M., Wolcott, R. C., e Arroniz, I. (2006). The 12 different ways for companies to innovate. *MIT Sloan management review*, 47(3), 75. <http://dx.doi.org/10.1109/EMR.2007.329139>
- Schumpeter, J. A. (1934) *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business cycles* (Vol. 1, pp. 161-174). New York: McGraw-Hill.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. Harper e Row.
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2016). *Sobrevivência das Empresas no Brasil*. SEBRAE. Recuperado de <http://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2017/04/Sobreviv%C3%Aancia-de-Empresas-no-Brasil-2016-FINAL.pdf>.
- Silva, G., Dacorso, A. L. R., Costa, V. B., & Serio, L. C. Di. (2016). Relationships and Partnerships in Small Companies: Strengthening the Business through External Agents. *BAR - Brazilian Administration Review*, 13(1), 1-18. <https://doi.org/10.1590/1807-7692barneahead0116>
- Silva, G., e Di Serio-luiz, L. C. (2017). Revisitando os Pressupostos Básicos da Teoria de Inovação. In *EnAnpad* 41.
- Simões, L. C., Oliveira, M. A. C. de, Mendes, D. R. F., & Pinheiro, A. A. (2015). Radar da inovação: um estudo de caso das prestadoras de serviço de Brasília/DF. *REGPE Entrepreneurship and Small Business Journal*, 4(2), 133-152. <https://doi.org/10.14211/regepe.v4i2.167>
- Skibiński, A., & Sipa, M. (2015). Sources of Innovation of Small Businesses: Polish Perspective. *Procedia Economics and Finance*, 27, 429-437. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01017](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01017)
- Tribuna do Norte (2022). No RN, número de micro e pequenas empresas cresceu 17,3% em 2021. Recuperado de <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/no-rn-nao-mero-de-micro-e-pequenas-empresas-cresceu-17-3-em-2021/530733>.
- van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., & de Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6-7), 423-437. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.001>
- Zeng, J., Zhang, W., Matsui, Y., & Zhao, X. (2017). The impact of organizational context on hard and soft quality management and innovation performance. *International Journal of Production Economics*, 185, 240-251. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.12.031>

