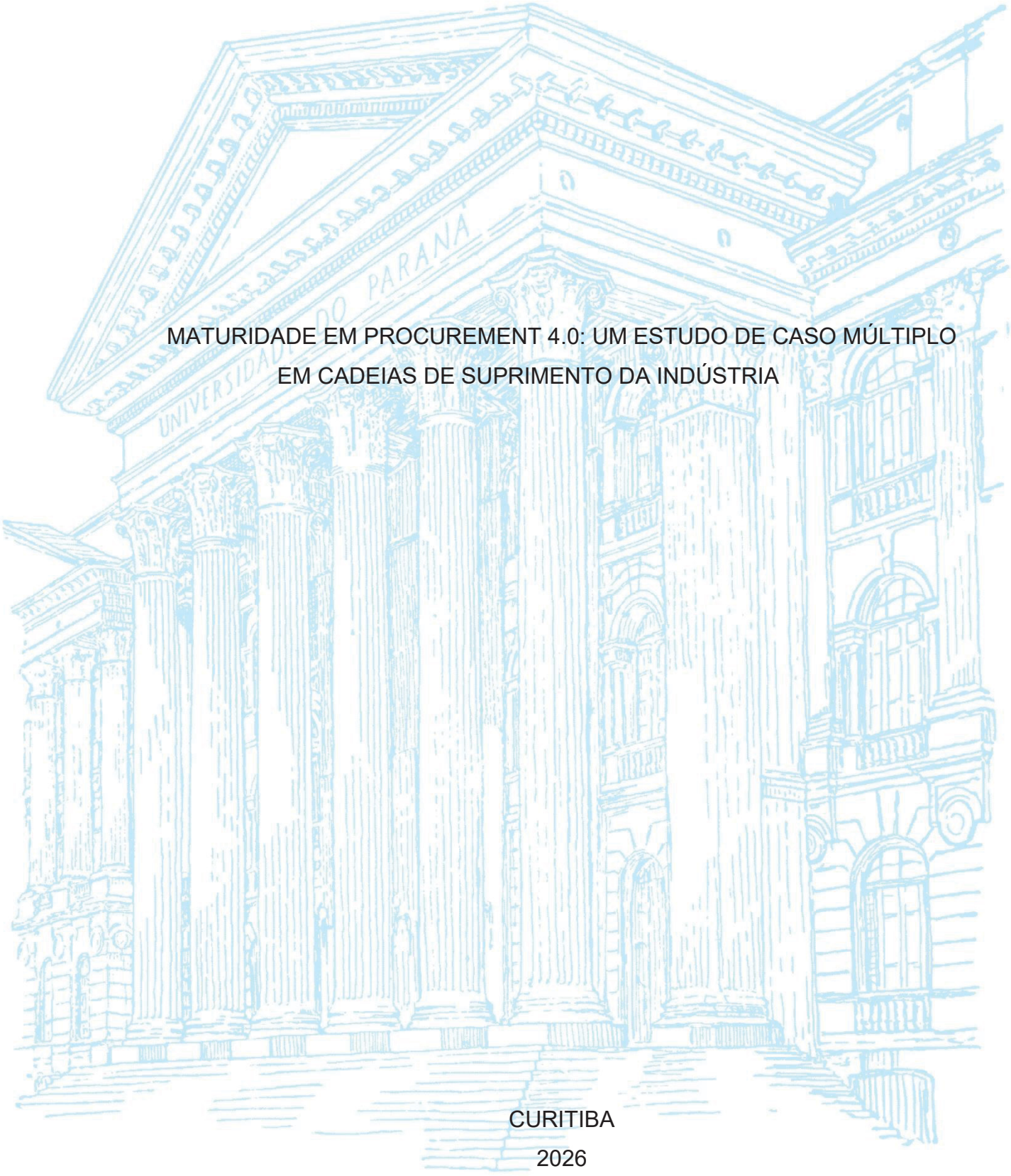
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ROBISON DE ALMEIDA



MATURIDADE EM PROCUREMENT 4.0: UM ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO EM CADEIAS DE SUPRIMENTO DA INDÚSTRIA

CURITIBA

2026

ROBISON DE ALMEIDA

MATURIDADE EM PROCUREMENT 4.0: UM ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO EM CADEIAS DE SUPRIMENTO DA INDÚSTRIA

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico

CURITIBA
2026

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIA SOCIAIS APLICADAS

Almeida, Robison de
Maturidade em Procurement 4.0 : um estudo de caso múltiplo em cadeias de suprimento da indústria / Robison de Almeida. – Curitiba, 2026.
1 recurso on-line : PDF.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão.
Orientador: Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico.

1. Administração – Processo decisório. 2. Indústria 4.0. 3. Cadeia de Suprimentos - Administração. 4. Maturidade. I. Frederico, Guilherme Francisco. II. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão. III. Título.

Bibliotecário: Nilson Carlos Vieira Junior - CRB-9/1797

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE ORGANIZAÇÕES, LIDERANÇA E DECISÃO - 40001016172P9

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação GESTÃO DE ORGANIZAÇÕES, LIDERANÇA E DECISÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **ROBISON DE ALMEIDA**, intitulada: **MATURIDADE EM PROCUREMENT 4.0: UM ESTUDO DE CASO MULTIPLO EM CADEIAS DE SUPRIMENTO DA INDÚSTRIA**, sob orientação do Prof. Dr. GUILHERME FRANCISCO FREDERICO, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.
A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 20 de Fevereiro de 2026.

Assinatura Eletrônica
23/02/2026 08:31:48.0
GUILHERME FRANCISCO FREDERICO
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
23/02/2026 09:30:23.0
EDUARDO ALVES PORTELA SANTOS
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
23/02/2026 11:16:32.0
PABLO DEIVID VALLE
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.
Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 513396
Para autenticar este documento/assinatura, acesse https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp e insira o codigo 513396

Dedico esta dissertação à minha amada esposa, Jociane dos Santos de Almeida, pilar fundamental dessa realização. Também dedico aos nossos filhos, queridos e amorosos, Beatriz dos Santos de Almeida e Antony dos Santos de Almeida, cuja presença é uma fonte constante de energia e inspiração.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus e aos meus ancestrais pelo dom da vida e pela inspiração para superar desafios.

Agradeço à minha mãe, Daisy Marina Platner, que me alimentou com todo o seu amor e foi exemplo de caráter, e ao meu pai, Alceu de Almeida, que foi base relacional e de amor, moldando a pessoa que me tornei.

Expresso agradecimento à minha família, cujo apoio foi constante; à minha esposa, Jociane dos Santos de Almeida, pela gestão dos desafios, pela motivação e pelo alicerce de nosso lar.

Agradeço aos meus filhos, Beatriz e Antony dos Santos de Almeida, cuja presença é uma bênção e uma fonte de luz em minha trajetória.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico, minha mais profunda gratidão. Sua dedicação genuína à formação de seus alunos e seu impacto na sociedade são inspiradores. Mais do que um orientador, foi um mentor cuja paciência e apoio constante foram o alicerce do meu crescimento e da conclusão deste trabalho.

Expresso meu sincero reconhecimento ao Prof. Dr. Eduardo Alves Portela Santos, por sua presença indispensável e pelo papel fundamental nas etapas decisivas desta pesquisa. Agradeço igualmente ao Prof. Dr. Pablo Deivid Valle, cuja visão aguçada e seus questionamentos pertinentes ampliaram os horizontes deste estudo e enriqueceram sua construção.

Minha jornada acadêmica é fruto do conhecimento compartilhado por muitos. Agradeço a todos os mestres que, ao longo da vida, me ensinaram a pensar criticamente. Em especial, aos professores do programa PPGOLD, cujos ensinamentos e dedicação foram essenciais em cada desafio.

Aos meus colegas e amigos do programa PPGOLD, sou grato pela parceria, pelo apoio nos momentos de dificuldade. A jornada foi mais leve e significativa graças a vocês.

Por fim, agradeço aos profissionais que generosamente dedicaram seu tempo e conhecimento à pesquisa.

"A educação não transforma o mundo. A educação muda as pessoas. As pessoas transformam o mundo." (Paulo Freire)

RESUMO

Este estudo aprofunda a compreensão da relação entre a Maturidade em Procurement e a adoção do Procurement 4.0 (P4.0) por meio de um estudo de caso múltiplo em empresas industriais brasileiras. A transformação digital das cadeias de suprimentos, impulsionada pela Indústria 4.0, muda o papel de Procurement, antes transacional, para estratégico e essencial à competitividade. Tecnologias como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), Big Data e Blockchain impulsionam essa revolução. O P4.0 integra processos digitais e automação avançada para ganhos em eficiência, resiliência e sustentabilidade. Apesar da relevância do tema, faltava na literatura um framework conceitual que vinculasse de forma sistemática o nível de maturidade à adoção estratégica do P4.0. Modelos clássicos de maturidade em Procurement descrevem a evolução de compras do estágio passivo ao estágio integrativo, mas não capturam a complexidade atual, em trajetórias não lineares e fatores contingenciais. O P4.0 envolve digitalização, tecnologias habilitadoras, transformação digital e integração da cadeia de suprimentos. Para suprir a lacuna, foi proposto um framework que relaciona maturidade e adoção do P4.0. A RSL, baseada em análise bibliométrica e na coocorrência de palavras-chave por meio de VOSviewer, fundamentou os constructos. O modelo sugere que maior maturidade facilita a adoção da tecnológica, mas reconhece que a tecnologia também pode impulsionar a maturidade. Os resultados empíricos confirmam essa dinâmica: empresas com processos estruturados e cultura inovadora absorvem tecnologia com mais agilidade. Organizações menos maduras adaptam seus processos para viabilizar as tecnologias digitais. Prontidão organizacional e ambidestria surgem como moderadores, enquanto liderança, cultura e os recursos influenciam a velocidade da transformação digital. Os principais desafios são a resistência à mudança, burocracia, custos de investimento e segurança da informação. Como facilitadores, destacam-se a cultura de inovação, a infraestrutura tecnológica e a governança interna. Externamente, ecossistemas de fornecedores preparados e redes de inovação aceleraram a adoção do P4.0. O framework final posiciona organizações em quatro quadrantes: Compras Tradicionais (baixa maturidade e baixa digitalização), Compras Digitais (alta tecnologia e baixa maturidade), Compras Estratégicas (alta maturidade e baixa digitalização) e Procurement 4.0 de Alta Maturidade (alta maturidade e alta digitalização). Essa estrutura permite diagnósticos precisos e um planejamento estratégico rumo a jornada de transformação digital. O estudo contribui para a teoria ao integrar dois campos separados e para a prática ao propor um modelo útil aos gestores. Recomenda-se ampliar a amostra, estudar outros setores e criar ferramenta práticas para ajudar as empresas na transição ao Procurement 4.0. A relação entre maturidade e tecnologia é contingente e dinâmica, exigindo abordagens adaptativas para enfrentar os desafios da Indústria 4.0.

Palavras-chave: Procurement 4.0, Maturidade, Indústria 4.0, Transformação Digital e Cadeia de Suprimentos

ABSTRACT

This study advances the understanding of the relationship between Procurement Maturity and the adoption of Procurement 4.0 (P4.0) through a multiple case study in Brazilian industrial companies. The digital transformation of supply chains, driven by Industry 4.0, shifts the role of procurement from transactional to strategic and essential for competitiveness. Technologies such as the Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), Big Data, and Blockchain drive this revolution. P4.0 integrates digital processes and advanced automation for gains in efficiency, resilience, and sustainability. Despite the topic's relevance, the literature lacked a conceptual framework systematically linking maturity levels to the strategic adoption of P4.0. Classical procurement maturity models describe the evolution from a passive to an integrative stage but do not capture current complexity, non-linear trajectories, and contingency factors. P4.0 involves digitalization, enabling technologies, digital transformation, and supply chain integration. To fill this gap, a framework relating maturity and P4.0 adoption was proposed. The Systematic Literature Review (SLR), based on bibliometric analysis and keyword co-occurrence through VOSviewer, grounded the constructs. The model suggests that higher maturity facilitates technological adoption, but recognizes that technology can also drive maturity. Empirical results confirm this dynamic: companies with structured processes and an innovative culture absorb technology more agilely, while less mature organizations adapt their processes to enable digital technologies. Organizational readiness and ambidexterity emerge as moderators, while leadership, culture, and resources influence the speed of digital transformation. The main challenges are resistance to change, bureaucracy, investment costs, and information security. Key enablers include a culture of innovation, technological infrastructure, and internal governance. Externally, prepared supplier ecosystems and innovation networks accelerate P4.0 adoption. The final framework positions organizations in four quadrants: Traditional Procurement (low maturity and low digitalization), Digital Procurement (high technology and low maturity), Strategic Procurement (high maturity and low digitalization), and High-Maturity Procurement 4.0 (high maturity and high digitalization). This structure allows for precise diagnostics and strategic planning toward the digital transformation journey. The study contributes to theory by integrating two separate fields and to practice by proposing a useful model for managers. It is recommended to expand the sample, study other sectors, and create practical tools to help companies in the transition to Procurement 4.0. The relationship between maturity and technology is contingent and dynamic, requiring adaptive approaches to meet the challenges of Industry 4.0.

Keywords: Procurement 4.0, Maturity, Industry 4.0, Digital Transformation, Supply Chain

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – TREEMAP CHART WOS....38
FIGURA 2 – GRÁFICO DE ÁREAS DE CONHECIMENTO SCOPUS....39
FIGURA 3 – FLUXOGRAMA DE CONDUÇÃO....40
FIGURA 4 – CLUSTERS DE PALAVRAS-CHAVE DOS ARTIGOS SELECIONADOS....64
FIGURA 5 – MAPA DE CALOR DE PALAVRAS-CHAVE DOS ARTIGOS SELECIONADOS....65
FIGURA 6 – CONSTRUCTOS E DIMENSÕES....69
FIGURA 7 – MODELO CONCEITUAL....70
FIGURA 8 – FRAMEWORK CONCEITUAL EXPANDIDO....74
FIGURA 9 – RESPOSTAS PESQUISA GOOGLE FORMS....80
FIGURA 10 – RESPOSTAS – INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS PROCUREMENT 4.0....81
FIGURA 11 – RESPOSTAS – MATURIDADE EM PROCUREMENT 4.0 E RESILIÊNCIA....83
FIGURA 12 – ANÁLISE ATLAS.TI versão 25....85
FIGURA 13 – GRUPOS PRINCIPAIS DO ATLAS.TI versão 25....85
FIGURA 14 – MATURIDADE_PROCUREMENT ATLAS.TI versão 25....86
FIGURA 15 – ADOÇÃO_PROCUREMENT_4.0 ATLAS.TI versão 25....87
FIGURA 16 – ADOÇÃO_PROCUREMENT_4.0 ATLAS.TI versão 25....88
FIGURA 17 – MODELO CONCEITUAL FINAL....95
FIGURA 18 – FRAMEWORK CONCEITUAL EXPANDIDO FINAL....96

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – MODELO DE MATURIDADE DE RECK e LONG 1988.....30
QUADRO 2 – FLUXO DE CONDUÇÃO.....35
QUADRO 3 – MÉTODO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....40
QUADRO 4 – CASOS ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO.....59
QUADRO 5 – JOURNALS DA SINTESE QUALITATIVA.....62
QUADRO 6 – REFINAMENTO E EXCLUSÕES DE PALAVRAS-CHAVE.....63
QUADRO 7 – PALAVRAS-CHAVE, OCORRÊNCIAS E FORÇAS DE LIGAÇÃO.....66
QUADRO 8 – CONSTRUCTOS MATURIDADE DE PROCUREMENT.....67
QUADRO 9 – ADOÇÃO DE PROCUREMENT 4.0.....68
QUADRO 10 – RELAÇÕES ENTRE OS CONSTRUCTOS.....70
QUADRO 11 – ENTREVISTADOS E CARACTERÍSTICAS CHAVE.....76
QUADRO 12 – ANÁLISE TÓPICOS E PADRÃO TRANSVERSAL.....91
QUADRO 13 – TESTE DE COOCORENCIA.....93
QUADRO 14 – CRUZAMENTO DE CÓDIGOS.....93

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AM - Additive Manufacturing (Manufatura Aditiva)
BD - Big Data
BDA - Big Data and Analytics (Big Data e Analytics)
CMMI - Capability Maturity Model Integration
CPS - Cyber-Physical Systems (Sistemas Ciber-Físicos)
EC - Circular Economy (Economia Circular)
ESG - Environmental, Social, and Governance
GPS - Global Positioning System
IA - Inteligência Artificial (Inteligência Artificial)
IoT - Internet of Things (Internet das Coisas)
KPI - Key Performance Indicator (Indicador-Chave de Performance)
ML - Machine Learning (Aprendizado de Máquina)
P4.0 - Procurement 4.0
PPGOLD - Programa de Pós-Graduação em Organizações e Liderança
RBV - Resource-Based View (Visão Baseada em Recursos)
RFID - Radio Frequency Identification (Identificação por radiofrequência)
RPA - Robotic Process Automation (Automação de Processos Robóticos)
RSL - Revisão Sistemática da Literatura
SC4.0 - Supply Chain 4.0 (Cadeia de Suprimentos 4.0)
SCR - Cadeia de Suprimentos Resiliente
TI - Tecnologia da Informação
VUCA - Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity (Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade)
WOS - Web of Science

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16
1.1 PROBLEMA 18
1.2 OBJETIVOS 18
1.2.1 Objetivo geral 18
1.2.2 Objetivos específicos 19
1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA 19
2 REFERENCIAL TEÓRICO 21
2.1 A EVOLUÇÃO DE PROCUREMENT 21
2.2 OS PILARES DA INDÚSTRIA 4.0 E A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL 23
2.3 PROCUREMENT 4.0 26
2.4 MATURIDADE EM COMPRAS 29
2.5 SÍNTESE E ENTENDIMENTO DO REFERENCIAL TEÓRICO 33
3 METODOLOGIA DE PESQUISA 35
3.1 DESENHO DA PESQUISA 35
3.2 PROTOCOLO DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA 37
3.3 PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO 57
3.3.1 Justificativa para o Estudo de Caso Múltiplo 58
3.3.2 Critérios de seleção das empresas/gestores 58
3.3.3 Instrumento de coleta (Roteiro de Entrevista e Formulário) 59
3.3.4 Análise dos dados 60
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 62
4.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA RSL (VOS VIEWER) 62
4.2 SÍNTESE QUALITATIVA DA RSL E PROPOSIÇÃO DE FRAMEWORK 65
4.3 RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO 76
4.3.1 Caracterização dos Casos 77
4.3.1.1 Empresa P1 77
4.3.1.2 Empresa P2 77
4.3.1.3 Empresa P3 78
4.3.1.4 Empresa P4 78
4.3.1.5 Empresa P5 78
4.3.2 Resultados da pesquisa Google Forms 79
4.3.3 Análise Temática dos Achados ATLAS Ti 84

4.3.3.1 ATLAS Ti Construto Maturidade em Procurement....86
4.3.3.2 ATLAS Ti Construto Adoção do Procurement 4.0 87
4.3.3.3 A Relação entre Maturidade e Procurement 4.0....88
4.3.4 Construto Maturidade de Procurement....89
4.3.5 Construto Adoção do Procurement 4.0 90
4.3.6 Fatores Contingenciais e Desafios....90
4.4 DISCUSSÃO E VALIDAÇÃO 92
4.4.1 Validação das Dimensões do Framework 92
4.4.2 Refinamento do Framework 94
4.4.3 Potenciais Contribuições Práticas e Teóricas 96
4.4.4 Limitações 97
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 99
5.1 LIMITAÇÕES....101
5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS 101
REFERÊNCIAS....104
APÊNDICE 1 – PROTOCOLO DE PESQUISA 111
APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) 114
APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIO PARA VALIDAÇÃO DA ESTRUTURA TEÓRICA: MATURIDADE DE PROCUREMENT E PROCUREMENT 4.0 116
APÊNDICE 4 - ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADA: MATURIDADE EM PROCUREMENT 4.0 120

1 INTRODUÇÃO

A tensão entre manter práticas estabelecidas e adotar inovações disruptivas está na linha de frente da evolução industrial atual. A indústria, há muito tempo um pilar do desenvolvimento humano e impulsionada pela busca de lucro e de avanço tecnológico, estabeleceu historicamente marcos definidores nas revoluções industriais (Sirtori et al., 2022). Hoje, a Quarta Revolução Industrial, ou Indústria 4.0, está alterando profundamente os paradigmas de produção e de gestão. Essa transformação é impulsionada pela integração dos mundos físico e digital por meio de tecnologias como a Internet das Coisas (IoT), a Inteligência Artificial (IA), o Big Data (BD) e os Sistemas Ciberfísicos (CPS) (Effoduh, 2017).

O impacto dessa revolução abrange todas as etapas da cadeia de suprimentos, incluindo a função estratégica de procurement. Função responsável pela identificação, aquisição e gestão de recursos externos essenciais (Farrington & Lysons, 2020) e que representam entre 50% e 80% dos custos organizacionais em muitas empresas (Bienhaus et al., 2018; Klünder et al., 2019), sua otimização é vital para a competitividade (Schweiger, 2015).

Adotar as tecnologias da Indústria 4.0 tornou-se essencial para superar os gargalos impostos pela pandemia. Atualmente, a discussão não é mais sobre “se” devem ser adotadas, mas sobre “quando” (Santhi & Muthuswamy, 2022). Nesse contexto, surge o conceito de Procurement 4.0 (P4.0) (Bienhaus & Haddud, 2018; Sirtori et al., 2022). Estudos têm aplicado os conceitos de Procurement 4.0 (P4.0) (Sirtori et al., 2022; Bienhaus et al., 2018; Govindan et al., 2024; Corbos et al., 2022), integrando tecnologias da Indústria 4.0 aos processos de aquisição e tornando-os mais eficientes e competitivos. Ganhando ainda mais força no contexto da economia circular, a transformação digital otimiza os processos e favorece a sustentabilidade (Bag et al., 2020; Corbos et al., 2022; Bueno et al., 2024b).

Além disso, o uso de tecnologias emergentes, como Blockchain e IoT, também foi amplamente explorado, destacando-se pela capacidade de melhorar a transparência e reduzir custos nas cadeias de suprimentos e nas operações de compras (Mircea et al., 2022; Gottge et al., 2020). Os estudos foram realizados em diferentes países, como Itália (Bruzzi et al., 2019), Romênia (Corbos et al., 2022; Mircea et al., 2022), Malásia (Lee & Shaharud-Din, 2022), Brasil (Ibusuki et al., 2022; Sirtori et al., 2022) e África do Sul (Bag et al., 2020). Esses conceitos também têm

relevância em órgãos públicos, onde o Procurement 4.0 e as tecnologias digitais auxiliam na modernização e na redução da corrupção nas compras públicas (Mavidis & Folinas, 2022; Herold et al., 2023; Mircea et al., 2022).

A adoção e integração dessas novas tecnologias e práticas não acontecem de forma uniforme. A transição para Procurement 4.0 vai além do aspecto tecnológico; trata-se de uma jornada evolutiva. Historicamente, a maturidade nas compras é abordada por modelos que mostram uma progressão sequencial, partindo de uma função meramente transacional até atingir um papel estratégico e proativo. Essa maturidade é multidimensional, abrangendo estratégia, processos, tecnologia e pessoas (Schweiger, 2015), de modo que o sucesso da transformação digital depende da capacidade organizacional de diagnosticar seu estágio atual e de desenvolver prontidão para as tecnologias disruptivas da Indústria 4.0. Esse processo de evolução por estágios fundamenta-se em conceitos de melhoria de processos, como o Capability Maturity Model Integration (CMMI), voltado à previsibilidade e eficiência (Simionescu, 2016). No campo da gestão, tais modelos são amplamente utilizados para avaliar o desenvolvimento de áreas específicas, oferecendo uma visão estruturada que vai das práticas básicas à excelência (Becker et al., 2009; Maier et al., 2012). Sob essa mesma lógica aplicada ao contexto de suprimentos, a literatura de procurement consolidou modelos específicos que permitem esse diagnósticos, destacando-se as estruturas propostas por Schweiger (2015) e o modelo clássico de Reck & Long (1988).

Compreender esses níveis e os fatores que influenciam essa evolução é fundamental para que as empresas possam planejar sua jornada de transformação digital de forma eficaz, superando desafios como a necessidade de investimentos significativos, a inércia organizacional e a complexidade da integração tecnológica (Coşkun & Kazan, 2023; Jerome et al., 2022). Apesar da clareza quanto à importância da maturidade, a literatura ainda carece de um vínculo sistemático entre o nível de desenvolvimento da maturidade e a adoção do P4.0.

Estudos recentes investigam os fatores determinantes da maturidade (Coskun & Kazan, 2023), as tecnologias habilitadoras do Procurement 4.0 (Althabatah et al., 2023; Gunasekara et al., 2022), as capacidades dinâmicas para a transformação digital (Herold et al., 2023) e os impactos do Procurement 4.0 na performance organizacional e na competitividade (Klunder et al., 2019; Alabdali & Salam, 2022; Corbos et al., 2023).

Esta dissertação explora os níveis de maturidade do Procurement e a adoção do Procurement 4.0 em cadeias industriais com revisão sistemática e estudo de caso múltiplo. O estudo analisa como a maturidade, as tecnologias e as práticas de Procurement 4.0 contribuem para enfrentar desafios contemporâneos.

1.1 PROBLEMA

Apesar dos avanços na literatura sobre Maturidade em Procurement e Procurement 4.0, persiste uma lacuna que reside na ausência de um vínculo sistemático e detalhado entre os níveis de Maturidade de Procurement e a implementação estratégica do Procurement 4.0, o que impede uma abordagem contingencial da transformação digital. As pesquisas existentes tendem a tratar a maturidade como um pré-requisito geral (Coskun & Kazan, 2023) ou a focar nos impactos diretos do Procurement 4.0 (p4.0) (Alabdali & Salam, 2022), sem explorar sistematicamente como diferentes perfis de maturidade interagem com a implementação do P4.0. Além disso, a necessidade de alinhar a maturidade e as contingências, como tecnologias disruptivas, sugere que uma abordagem linear de “maior maturidade é sempre melhor” pode ser insuficiente (Sogaard et al., 2019).
Diante dessa lacuna, esta pesquisa busca responder à seguinte questão:

Como os níveis de maturidade de procurement (baseados em modelos clássicos, como Reck & Long, 1988) se relacionam com a adoção e a implementação das tecnologias do Procurement 4.0 em empresas industriais?

Para abordar o problema de pesquisa, propõe-se o objetivo geral e específicos

1.2 OBJETIVOS

Para enfrentar o problema de pesquisa, foram definidos o seguinte objetivo geral e objetivos específicos:

1.2.1 Objetivo geral

Propor um framework conceitual que relacione os níveis de maturidade de procurement e a adoção de tecnologias do Procurement 4.0, validando-o por meio de

um estudo de caso múltiplo que analise a transformação digital da área de compras em empresas industriais.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

1) Realizar uma revisão da literatura sobre maturidade de procurement, Procurement 4.0 e suas relações entre eles.

2) Identificar e analisar os constructos de Maturidade de Procurement e de adoção do Procurement 4.0, bem como suas características fundamentais.

3) Sintetizar os achados da RSL em uma proposição de framework conceitual que articule as dimensões de maturidade e a adoção tecnológica do P4.0.

4) Avaliar e comparar o modelo conceitual por meio de estudos de caso múltiplos com gestores da área de compras, explorando suas percepções e experiências práticas.

1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA

A justificativa deste estudo reside em sua capacidade de fornecer uma síntese clara e estruturada de um campo de pesquisa emergente de alta relevância prática. Para os acadêmicos, a revisão sistemática consolida o estado da arte, identifica lacunas e aponta direções para investigações futuras. Para gestores e profissionais de compras, o artigo oferece um framework conceitual para diagnosticar a maturidade de suas operações, compreender o potencial das novas tecnologias da Indústria 4.0 e planejar estrategicamente sua jornada de transformação digital. Ao integrar discussões sobre maturidade, tecnologia e prontidão, este trabalho fornece uma base robusta para o desenvolvimento teórico e a aplicação prática da Procurement 4.0 (P4.0).

As empresas enfrentam forte concorrência, mudanças rápidas e alta volatilidade em um cenário incerto, complexo e ambíguo, o que desafia os negócios e as cadeias de suprimentos (Grzybowska & Tubis, 2022). Assim, o estudo também busca aprimorar a compreensão do processo de transformação digital nas compras e auxiliar as empresas a navegar nesse novo cenário, fornecendo modelos para que os gestores da área orientem suas estratégias e tomadas de decisão.

Neste trabalho, serão explorados os níveis de maturidade no Procurement e o uso das tecnologias do Procurement 4.0 em empresas industriais brasileiras, analisando sua relação com esses níveis.

O trabalho está estruturado em cinco capítulos principais: Capítulo 2 (Referencial Teórico), com base inicial sobre a evolução de Procurement, os pilares da Indústria 4.0 aplicados às compras, Procurement 4.0 e Maturidade em Compras. Seguindo o Capítulo 3 (Metodologia de Pesquisa), que contém o desenho da pesquisa, os protocolos da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e do Estudo de Caso. Após o Capítulo 4 (Análise e Discussão dos Resultados), verificamos os resultados da RSL e do Estudo de caso e do Capítulo 5 (Considerações Finais).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, será realizada uma revisão dos conceitos de cadeia de suprimentos e de Indústria 4.0, da maturidade em procurement, e seguirá para os conceitos de Procurement 4.0.

2.1 A EVOLUÇÃO DE PROCUREMENT

A função de compras, ou procurement, passou por uma evolução notável nas últimas décadas. Tradicionalmente vista como uma função administrativa e reativa, focada principalmente na execução de pedidos de compra e na negociação de preços, sua importância estratégica foi subestimada por muito tempo (Van Weele, 2018). A visão clássica, que persistiu até o final do século XX, posicionava as compras como um centro de custo operacional, com métricas de sucesso quase exclusivamente vinculadas à redução dos custos diretos de aquisição (Monczka, 2015). Essa visão clássica, focada no menor preço, refletia uma compreensão do comportamento organizacional de compras que priorizava as transações e a execução de etapas procedimentais (Chou & Liao, 2020). No entanto, a evolução da função exigiu que as compras fossem além do foco transacional, buscando valor, qualidade e parcerias estratégicas.

O final da década de 1990 e o início dos anos 2000 marcaram o surgimento do conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management). A crescente globalização, a terceirização da produção e a necessidade de maior integração entre os elos da cadeia de valor impulsionaram as compras para uma posição mais central e estratégica (Cooper & Pagh, 1997; Pires, 2009). A compra organizacional vai além do menor preço, visando conhecer fontes de abastecimento, elaborar planos de compra e garantir a qualidade. O processo inclui várias etapas, como compreender as necessidades, procurar fontes, obter propostas e avaliar fornecedores (Chou & Liao, 2020). Autores como Baily et al. (2015) argumentam que a gestão eficaz de fornecedores e a colaboração tornaram-se fatores críticos para o sucesso, deslocando o foco do menor preço para o Custo Total de Aquisição (TCO), que inclui custos de qualidade, logística, manutenção e descarte.

Essa nova perspectiva foi consolidada com a compreensão do “efeito alavanca” das compras, que demonstra como pequenas reduções percentuais nos custos de aquisição podem gerar aumentos de lucratividade desproporcionalmente maiores, em comparação ao esforço necessário para alcançar o mesmo impacto por meio do aumento das vendas (Monczka, 2015; Althabatah, 2023). Estudos empíricos, como o de Klünder et al. (2019), reforçam essa noção ao destacar que os custos de materiais e serviços podem representar mais de 50% do valor bruto de produção em muitas indústrias, chegando a 80% no setor automotivo, o que evidencia o imenso potencial estratégico da função.

Em um contexto de incerteza na oferta e na demanda, as estratégias de procurement precisam atuar como catalisadoras para a satisfação das exigências e o cumprimento dos objetivos estratégicos da organização (Jerome et al., 2022).

Com a chegada da era digital, as compras passaram a incorporar as primeiras tecnologias de automação, como sistemas de intercâmbio eletrônico de dados (EDI) e, posteriormente, plataformas de e-procurement. Essas ferramentas permitiram a automação de tarefas repetitivas, como a emissão de pedidos e o processamento de faturas, liberando os profissionais de compras para se concentrarem em atividades de maior valor agregado, como a gestão de categorias, o desenvolvimento de fornecedores e a análise de mercado (de Boer, 2002).

As atuais condições para o funcionamento das cadeias de suprimentos, na realidade por nós definidas como VUCA (volatility (volatilidade), uncertainty (incerteza), complexity (complexidade) e ambiguity (ambiguidade)), obrigam as empresas a mudarem sua abordagem na gestão de seus recursos. Os aspectos de eficiência do processo ainda são importantes, mas os gestores enfatizam a necessidade de construir a resiliência de todo o sistema de fornecimento. Daí o crescente interesse de pesquisadores e profissionais no desenvolvimento de estratégias de Resiliência da Cadeia de Suprimentos (SCR) (Grzybowska & Tubis, 2022).

A revisão da literatura e os resultados da investigação destacam a importância de as organizações encararem a quarta revolução industrial e, portanto, a digitalização como um problema sério, com elevado impacto no futuro sucesso ou fracasso organizacional (Bienhaus & Haddud, 2018). Grzybowska & Tubis, 2022 exploram essa relação com a realidade VUCA.

> Mudanças imprevisíveis (realidade VUCA) nos negócios bombardeiam você de todos os lados. As mudanças que ocorrem em escala global dizem respeito, entre outras coisas: (1) ao desenvolvimento dinâmico da tecnologia e organização da produção (Indústria 4.0), que utilizam soluções tecnológicas inovadoras; (2) mudanças globais particularmente dinâmicas relacionadas à pandemia de COVID-19 e suas consequências para a sustentabilidade e continuidade das cadeias de suprimentos; e (3) mudanças significativas no comportamento do consumidor, que são, entre outras coisas, resultado da pandemia global de COVID-19, e que afetaram a atividade operacional das cadeias de suprimentos. Ao tomar decisões e realizar ações nas cadeias de suprimentos, os gestores buscam a linearidade de eventos e soluções para problemas de maneira causal. No entanto, eles ficam impotentes diante dos eventos que experimentam na realidade de negócios frequentemente altamente volátil, onde os sinais de alerta são mal perceptíveis. Como resultado, temos uma imagem de um ambiente de negócios extremamente volátil e imprevisível no qual as cadeias de suprimentos vulneráveis operam, (GRZYBOWSKA & TUBIS, 2022, p. 2).

As tecnologias 4.0 buscam transformar a cadeia de suprimentos em um sistema digital, proporcionando eficiência operacional, agilidade e inovação. A digitalização visa prever perturbações, garantir resiliência, proporcionar transparência em tempo real e automatizar processos, tornando a cadeia centrada no cliente e orientada pela procura. Apesar do reconhecimento dos benefícios, a implementação ainda é escassa, e a não adoção dessas tecnologias pode colocar em risco a existência das empresas. A integração dessas tecnologias é considerada essencial para superar os estrangulamentos decorrentes da pandemia, e a questão não é "se" adotar, mas "quando". (Santhi & Muthuswamy, 2022)

2.2 OS PILARES DA INDÚSTRIA 4.0 E A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Indústria 4.0, termo originado na Alemanha em 2011, descreve a Quarta Revolução Industrial (IR 4.0), impulsionada pela digitalização em massa e pela interconexão dos sistemas industriais (Frederico, 2020; Ibusuki et al., 2022). A Indústria 4.0 visa integrar recursos de manufatura, processos de vendas e big data para uma resposta ágil ao mercado, produção eficiente e redução de custos. Inclui projetos de fábrica inteligente, produção inteligente e logística inteligente, promovendo inovação tecnológica, de produtos, de modelos e organizacional. Isso transforma a produção em customização e produção orientada a serviços, e exige modernização no departamento de compras para lidar com a crescente presença de equipamentos inteligentes (Chou & Liao, 2020; Shivam & Gupta, 2023). Em meio à Indústria 4.0, os

gestores de compras devem compreender e desenvolver critérios de avaliação para tomar decisões precisas (Chou & Liao, 2020).

A digitalização das aquisições envolve o uso de diversas tecnologias, como data mining, business intelligence, inteligência artificial, big data, robótica e blockchain, proporcionando melhores alternativas a tomada de decisões estratégicas. A gestão de compras, logística e seleção de fornecedores é um aspecto crucial, e a agilidade na cadeia de suprimentos é aprimorada por meio de compras estratégicas e flexibilidade. O investimento na transformação digital da função de compras pode gerar resultados intangíveis difíceis de igualar por outros, contribuindo para o desenvolvimento de capacidades organizacionais e a para criação de vantagens competitivas (Alabdali & Salam, 2022).

Os principais pilares tecnológicos da Indústria 4.0, que formam a base para Procurement 4.0 (P4.0), incluem:

- **Internet das Coisas (IoT):** dispositivos físicos, veículos e outros itens equipados com sensores, software e outras tecnologias que permitem a conexão e a troca de dados pela internet. Nas compras, a IoT possibilita o monitoramento em tempo real de ativos, estoques e entregas, gerando visibilidade sem precedentes (Ben-Daya, 2019). Exemplo prático: Gottge et al. (2020) destacam que, em fabricantes automotivos premium, a IoT integrada a plataformas colaborativas reduziu os custos de transação e automatizou etapas do processo de compras, diminuindo incertezas e aumentando a eficiência.
- **Big Data e Analytics:** Capacidade de coletar, processar e analisar grandes volumes de dados, estruturados e não estruturados, para extrair insights valiosos. Para a área de compras, isso se traduz em análise preditiva de demanda, otimização de gastos, avaliação dos riscos de fornecedores e tomada de decisão baseada em evidências (Schoenherr, 2015). Exemplo prático: Ibusuki et al. (2022) demonstraram que o uso de Big Data em leilões eletrônicos reduziu os custos de aquisição em até 35% em uma empresa global do setor de energia, otimizando processos e aumentando a competitividade.
- **Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina (ML):** Algoritmos que permitem aos sistemas aprender com dados e tomar decisões de formar autônoma. Aplicações nas compras variam desde a automação de tarefas rotineiras (Automação Robótica de Processos - RPA) até análise avançada de

contratos, negociações com chatbots e seleção inteligente de fornecedores (Hewavitharana, 2024). Spreitzenbarth et al. (2024) identificaram que IA e ML já são usadas na análise de custos e de sustentabilidade de fornecedores, embora existam lacunas na integração dessas tecnologias com práticas estratégicas, o que sugere oportunidades para maior automação e inteligência nas decisões.

- **Computação em Nuvem:** Entrega de serviços de computação – incluindo servidores, armazenamento, bancos de dados, redes, software e análises – pela Internet. A nuvem oferece escalabilidade, flexibilidade e infraestrutura colaborativa necessária para suportar aplicações de Procurement 4.0 (P4.0), eliminando a necessidade de grandes investimentos em hardware local (Althabatah, 2023). Exemplo prático: Althabatah et al. (2023) apontam que soluções em nuvem integradas ao e-procurement e à blockchain aumentam a segurança dos dados e reduzem prazos, permitindo colaboração em tempo real entre fornecedores e compradores.
- **Blockchain:** Uma tecnologia de registro distribuído (DLT) que forma um registro indelével, auditável, resiliente e seguro de transações. O blockchain tem potencial para revolucionar as compras ao aumentar a transparência, a rastreabilidade e a confiança nas cadeias de suprimentos, além de possibilitar contratos inteligentes autoexecutáveis (Govindan, 2024; Saberi, 2019). Exemplo prático: Gunasekara & Rajaratnam (2022) desenvolveram um framework para o uso eficaz do blockchain na gestão de instalações, superando problemas de eficiência, segurança e transparência nos processos tradicionais de compras.

Essas tecnologias não operam isoladamente, mas de forma integrada, apoiando os princípios fundamentais da Indústria 4.0: interoperabilidade (capacidade de sistemas e pessoas se conectarem e se comunicarem), virtualização (criação de cópias virtuais do mundo físico), descentralização (capacidade dos sistemas de tomar decisões de forma autônoma) e capacidade em tempo real (coleta e análise instantâneas de dados) (Frederico, 2020).

Os gestores da cadeia de abastecimento estão em constante busca pela construção de resiliência, capacidade de resistir a interrupções e habilidade para tomar decisões ágeis diante de mudanças. Para alcançar essa resiliência desejada, é

crucial aprimorar a coordenação, conectividade e visibilidade entre todos os participantes envolvidos. As tecnologias da Indústria 4.0 oferecem uma oportunidade única nesse sentido, possibilitando uma alta visibilidade dos dados e uma colaboração mais eficaz em toda a cadeia de abastecimento. A utilização de dados na tomada de decisões, o planejamento detalhado da demanda e da oferta, o gerenciamento em tempo real do inventário, além da ampliação da transparência e visibilidade em toda a cadeia de valor são alguns dos benefícios concretos que essas tecnologias podem proporcionar. Ao adotar essas soluções tecnológicas, os gestores podem contar com uma cadeia de abastecimento mais ágil e preparada para enfrentar os desafios contemporâneos (Santhi & Muthuswamy, 2022).

Simões et al. (2023) reforçam que a integração dessas tecnologias torna as compras mais estratégicas, permitindo a gestão de fornecedores baseada em dados e inteligência artificial, embora barreiras como custos e resistência organizacional ainda precisem ser superadas.

2.3 PROCUREMENT 4.0

Segundo Bienhaus & Haddud (2018) e Sirtori et al. (2022), o Procurement 4.0 (P4.0) consiste na integração sistemática das tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 — IoT, Big Data & Analytics, Inteligência Artificial (IA), Blockchain, Cloud Computing e RPA — aos processos de compras, com foco não apenas na automação, mas também na transformação estratégica da função. Essa integração amplia a visibilidade, fortalece a colaboração e possibilita decisões baseadas em dados, posicionando as compras como pilar de competitividade, sustentabilidade e resiliência (Bienhaus & Haddud, 2018; Sirtori et al., 2022).

Contextualmente, a função evoluiu de Procurement 1.0 (relacionamentos básicos e foco em custos) para 2.0 (valor justo e colaboração), avançou para 3.0 (e-procurement e integração multiempresas de todo o ciclo de compras) e culminou no 4.0, com digitalização integral e integração de dados ao longo da cadeia de suprimentos, consolidando o papel estratégico do procurement (Bag et al., 2020).

O P4.0 atua em quatro dimensões centrais: (1) digitalização de processos, substituindo fluxos manuais por sistemas integrados e contratos inteligentes; (2) tecnologias habilitadoras, aplicando IA, IoT e Blockchain para análise preditiva,

rastreabilidade e transparência; (3) transformação digital, que demanda mudança cultural, gestão da inovação e desenvolvimento de competências; e (4) integração da cadeia de suprimentos, promovendo colaboração em tempo real via ecossistemas digitais (Bienhaus & Haddud, 2018; Sirtori et al., 2022).

Um framework de P4.0 articula processos e capacidades para desenvolver novas propostas de valor, incorporar a gestão de fornecedores e habilitar a aquisição digitalizada de bens e serviços. Envolve redesenho de workflows, automação transacional, analítica aplicada à demanda e integração colaborativa em plataformas que conectam requisitantes, compras, finanças e fornecedores, sustentadas por dados de qualidade, governança e segurança da informação (Bag et al., 2020).

O Procurement 4.0 oferece benefícios, como suporte a tarefas diárias, assistência em decisões complexas e liberação de recursos para foco em atividades estratégicas. Em cenários de crise e alta volatilidade, a combinação de eficiência, resiliência e sustentabilidade torna-se imperativa, e as técnicas da Indústria 4.0 fortalecem competências, reduzem tempos de resposta e mitigam o efeito cascata das interrupções (Sartal et al., 2020; Grzybowska & Tubis, 2022).

Apesar dos benefícios, a implementação desses conceitos enfrenta desafios, como a segurança de dados, questões legais e requisitos de treinamento, o que destaca a complexidade do processo (Jerome et al., 2022). A transformação deve ser sustentada por governança robusta, arquitetura de dados e políticas de cibersegurança (Jerome et al., 2022; Santhi & Muthuswamy, 2022).

A prontidão organizacional para o P4.0 (ORP4.0) é um preditor crítico de sucesso: combina dimensões tecnológicas, de processos, de pessoas, de estratégia e de sustentabilidade e modera o impacto do P4.0 na competitividade. Em ambientes com orientação à economia circular, a prontidão sustenta a rastreabilidade, o controle de desperdícios e a colaboração para a remanufatura e o reuso (Corbos et al., 2022).

No plano operacional, as cadeias de suprimentos enfrentam riscos recorrentes (variação de lead time) e disruptivos (pandemias, desastres naturais). A visibilidade baseada em dados certos, no momento certo, é decisiva; porém, persistem barreiras de interoperabilidade, segurança e resistência à adoção de novas infraestruturas de TI, especialmente em organizações menores (Santhi & Muthuswamy, 2022; Hufgard & Schulz, 2016).

Ao implementar novas tecnologias gradualmente e medir seus resultados, as empresas podem impulsionar a produtividade e a inovação (Sirtori et al., 2022). Em seu estudo, Sirtori (2022) analisou a aplicação dos conceitos da Indústria 4.0 nas compras (Procurement 4.0) com baixo investimento, abordando os processos de recebimento de demandas, emissão de pedidos, monitoramento da entrega e prestação de serviços, seleção de fornecedores, avaliação do desempenho de fornecedores, negociação e estabelecimento de contratos. A urgência de iniciar essa transformação digital é evidente, pois a competição global e as mudanças sociais impulsionadas pela IR 4.0 exigem adaptação contínua (Sirtori et al., 2022).

A inteligência analítica em compras avança na detecção de fraudes, na auditoria de gastos e na transparência por meio de mineração de dados e de algoritmos de aprendizado de máquina — elevando a responsabilização e reduzindo o tempo e o custo de análise. Em produção e consumo sustentáveis, Big Data e modelos preditivos suportam planejamento e o controle de materiais sensíveis (validade, ciclo de vida, cláusulas contratuais) (Mohd & Nohuddin, 2022; Kuo et al., 2021).

Automatizar o processo de avaliação de compras por meio de algoritmos de aprendizado de máquina permite que os tomadores de decisão identifiquem padrões de risco nos gastos, auxiliando na detecção de fraudes em propostas e orçamentos empresariais. As compras, como área crítica da gestão financeira, exigem análise de dados para melhorar a eficiência, prevenir fraudes, aumentar a transparência, a responsabilidade e reduzir tempo e custos. Diversas técnicas de mineração de dados, abordagens de inteligência de negócios e metodologias foram desenvolvidas para construir um framework capaz de resolver problemas associados à identificação de fraudes no processo de compras (Mohd & Nohuddin, 2022).

Uma gestão eficiente e bem-sucedida da cadeia de suprimentos requer acesso a dados. Informações organizadas e de qualidade referem-se à disponibilidade de dados certos no momento certo, o que permite aos gestores da cadeia de suprimentos analisar e agir, tomando decisões baseadas em dados, em vez de decidir com base na intuição. A capacidade de rastrear o status e a localização dos produtos em toda a rede é crucial. Apesar da transição para sistemas digitais como ERP, persistem desafios, incluindo interoperabilidade, ameaças à segurança e resistência à adoção de novas infraestruturas de TI, especialmente em organizações menores.

Esses obstáculos impactam a visibilidade e a gestão eficaz de dados na cadeia de suprimentos (Santhi & Muthuswamy, 2022; Hufgard & Schulz, 2016). A Indústria 4.0 é um alto grau de conexão e integração de informações e de equipamentos mecânicos, com o objetivo de conectar estreitamente equipamentos, linhas de produção, fábricas, fornecedores, produtos e clientes. Construída sobre quatro importantes tecnologias modernas: Rede, dados e tecnologia computacional (sensores inteligentes, IoT, Blockchain e computação em nuvem), Análise e Inteligência (Inteligência Artificial, Aprendizado de Máquina e Análise de Big Data), interação humana de máquina (automação, robótica, COBOTS e drones) e fabricação avançada (fabricação aditiva) (Santhi & Muthuswamy, 2022; Chou & Liao, 2020; Jerome et al., 2022; Frederico et al., 2020).

Tecnologias da indústria 4.0 permitem que as organizações automatizem e otimizem o seu modelo de estágio de compras, sendo implementadas para apoiar a transformação digital organizacional. Portanto, as organizações devem implementar ambientes de teste internos para testar processos em tempo real e estender as lições aprendidas ao ecossistema da cadeia de abastecimento. (Bienhaus & Haddud, 2018). A Indústria 4.0 é vista como uma revolução que possibilita a acumulação, análise e decomposição avançadas de informações entre máquinas, promovendo ciclos de produção mais rápidos e eficientes (Jerome et al., 2022). Essas tecnologias são fundamentais para aumentar a eficiência e a eficácia, melhorar a experiência de fornecedores e clientes e garantir a sustentabilidade a longo prazo. Essas inovações estão mudando a dinâmica competitiva entre empresas e organizações (Frederico et al., 2020; Jerome et al., 2022).

2.4 MATURIDADE EM COMPRAS

O termo “maturidade”, no contexto organizacional, refere-se ao estágio de desenvolvimento, sofisticação ou capacidade que uma organização, função ou processo alcançou ao longo de sua evolução (Simionescu, 2016; Schweiger, 2015). Embora exemplos precursores possam ser encontrados em modelos de desenvolvimento individual, como a hierarquia de necessidades de Maslow, ou no desenvolvimento econômico, como os estágios de crescimento de Kuznets (Simionescu, 2016), a aplicação sistemática do conceito de maturidade aos processos

organizacionais ganhou força com modelos como o Capability Maturity Model (CMM), inicialmente desenvolvido para engenharia de software (Simionescu, 2016).

A premissa central dos modelos de maturidade é que as organizações progridem por estágios sequenciais e definidos, cada um caracterizado por um conjunto específico de práticas, capacidades e níveis de desempenho. Alcançar níveis mais altos de maturidade implica maior controle, previsibilidade, eficiência e eficácia nos processos, levando, em última instância, a um melhor desempenho organizacional (Schweiger, 2015).

Modelos pioneiros, como os de Reck e Long (1988) Quadro 1, e de Keough (1993), já descreviam a transição da função de compras de um papel puramente operacional e reativo para um papel mais proativo e estrategicamente integrado. Jones, em 1997, também propôs uma evolução em cinco estágios: Infância, Despertar, Desenvolvimento, Maduro e Avançado, com a possibilidade de um sexto estágio para organizações globalmente integradas. Esses frameworks servem não apenas como diagnósticos, mas também como orientação para o desenvolvimento estratégico da função de compras (Baily et al., 2015).

QUADRO 1 – MODELO DE MATURIDADE DE RECK e LONG 1988

Estágios	Definição	Características Principais
I – Passivo	A função de compras não tem direção estratégica e reage às solicitações de outros departamentos.	Foco em operações rotineiras e emergenciais; avaliação baseada em eficiência; seleção de fornecedores por preço e disponibilidade; baixa visibilidade organizacional.
II – Independente	Adota técnicas modernas de compras, mas sem alinhamento à estratégia competitiva da empresa.	Ênfase em redução de custos e eficiência; coordenação com áreas técnicas; reconhecimento da importância do desenvolvimento profissional; uso de sistemas para tarefas repetitivas.
III – Apoiado (Supportive)	Apoia a estratégia competitiva da empresa por meio de práticas que fortalecem sua posição.	Compradores participam de propostas comerciais; fornecedores vistos como recursos estratégicos; monitoramento contínuo de mercados e produtos; decisões consistentes com a estratégia da empresa.
IV – Integrativo	Estratégia de compras totalmente integrada à estratégia competitiva da empresa.	Compras participa da formulação e implementação da estratégia; comunicação permanente com outras áreas; desenvolvimento profissional focado em elementos estratégicos; avaliação baseada na contribuição ao sucesso da empresa.

Fonte: Reck e Long (1988)

Segundo Poltronieri et al. (2019), a popularização das normas de gestão impulsionou a necessidade de avaliar a maturidade organizacional, especialmente com a introdução de modelos que estabeleceram níveis de maturidade, como o Capability Maturity Model Integration (CMMI), que diferencia níveis de capacidade e maturidade para a melhoria contínua dos processos organizacionais (Rdiouat et al., 2012).

Nas últimas décadas, o conceito de maturidade tem sido amplamente aplicado às funções de Compras e de Gestão da Cadeia de Suprimentos (PSM/SCM), refletindo a crescente importância estratégica dessas áreas. Schweiger (2015), em sua extensa revisão, identificou e analisou dezenas de modelos de maturidade em PSM, tanto da academia quanto de consultorias, publicados entre 1983 e 2014. Essa proliferação de modelos demonstra o interesse contínuo em compreender e orientar a evolução da função de compras.

Conforme destacado por Schweiger (2015), o desenvolvimento da maturidade ocorre por meio de múltiplos módulos, notadamente: (1) estratégia e planos; (2) controle e gestão de desempenho; (3) organização e interfaces internas; (4) gestão de fornecedores e interfaces externas; (5) excelência de processos e tecnologia da informação; (6) talentos e competências; (7) inovação e métodos; e (8) sustentabilidade e ética. Essa abordagem multidimensional reforça a ideia de que a maturidade é um fenômeno complexo, que exige integração entre competência técnica, processos robustos e alinhamento estratégico.

Outros modelos relevantes incluem o PMM – Procurement Maturity Model –, aplicado especialmente às compras governamentais, e o modelo de Guth de 2010, que define seis estágios: inibidor, atuante, habilitador, otimizador, melhor da categoria e classe mundial (Aulia & Isvara, 2021). Esses estágios são fundamentais para que organizações públicas identifiquem onde estão e definam ações para evoluir na gestão de compras e de suprimentos.

Além disso, pesquisas recentes destacam que a maturidade em compras está fortemente correlacionada à capacidade das empresas de reduzir custos, aprimorar decisões e agregar valor, promovendo uma gestão eficiente e colaborativa (Coskun & Kazan, 2023).

A maturidade não se limita à função de compras, estendendo-se à gestão da cadeia de suprimentos como um todo. Modelos de maturidade em SCM enfatizam a

importância da integração de processos e da colaboração entre os elos da cadeia (van Lith et al., 2015). Níveis mais altos de maturidade em SCM estão associados a maior visibilidade, agilidade, resiliência e desempenho geral da cadeia. A literatura destaca que a maturidade da cadeia de suprimentos está intrinsecamente ligada à capacidade de adaptação a fenômenos disruptivos, como crises sanitárias e desastres naturais, promovendo resiliência organizacional (Júnior et al., 2023). Isso é evidenciado pelo uso de tecnologias avançadas, como o Building Information Modelling (BIM) na indústria da construção (van Lith et al., 2015), que possibilita maior integração, redução de desperdícios e melhoria do desempenho.

Estudos recentes indicam a maturidade como pré-requisito (Coskun & Kazan 2023), procurement 4.0 como estágio avançado (Bruzzi et al., 2020), tecnologia como habilitadora (Buyukozkan & Gocer, 2020), novas dimensões de maturidade (Herold et al. 2023), desafios na era digital (Pemer et al., 2016; Van Hoek et al., 2020) e que o desenvolvimento da maturidade em Procurement não segue um caminho linear (Van Hoek et al. 2020).

Maturidade como pré-requisito: o desenvolvimento organizacional e processual é essencial para a adoção bem-sucedida de tecnologias emergentes. Investimentos em tecnologia sem a maturidade adequada podem se tornar passivos (Coskun & Kazan, 2023).

Procurement 4.0 como estágio avançado: As práticas associadas ao Procurement 4.0, como automação inteligente, análise preditiva e colaboração baseada em dados, representam os níveis mais avançados de maturidade (Bruzzi et al., 2020)

Tecnologia como habilitadora: Tecnologias disruptivas devem ser vistas como instrumentos que, ao serem integradas a processos maduros, potencializam a eficiência, a inovação e a competitividade organizacional (Buyukozkan & Gocer, 2020).

Novas Dimensões de Maturidade: O procurement 4.0 redefine aspectos fundamentais dos modelos tradicionais, incluindo a gestão de dados, as competências digitais e a integração cibernética com fornecedores (Herold et al. 2023).

Desafios na Era Digital: A transição para o Procurement 4.0 envolve superar resistências culturais, atualizar competências e adaptar processos legados,

reforçando a importância da gestão da mudança e da aprendizagem organizacional contínua (Pemer et al., 2016; Van Hoek et al., 2020).

Van Hoek et al. (2020) apontam que o desenvolvimento da maturidade em Procurement não segue um caminho linear, mas sim múltiplos percursos simultâneos, destacando quatro frentes estratégicas: tecnologia e digitalização; talentos; sustentabilidade e inovação por meio de fornecedores. Esse entendimento amplia o escopo tradicional dos modelos de maturidade, reforçando a necessidade de abordagens dinâmicas e integradas.

Segundo Tripathi & Gupta (2021), a transformação digital das compras representa uma progressão natural dos sistemas anteriores de e-procurement, enquanto Sirtori et al. (2022) demonstram que essa evolução pode ocorrer em diferentes níveis, desde a parametrização de elementos existentes até a reengenharia completa dos processos.

2.5 Síntese e Entendimento do Referencial Teórico

Após a análise da evolução histórica de Procurement, dos pilares da Indústria 4.0 e dos modelos de maturidade, consolida-se o entendimento de que o Procurement 4.0 e Maturidade em Procurement. Este entendimento consolidado permitiu refinar a estratégia de busca e filtragem para a Revisão Sistemática da Literatura (RSL), ao reconhecer que a indústria, historicamente um pilar do desenvolvimento humano, impulsionada com ciclos contínuos de inovação em busca de eficiência e lucro. Tais transformações transcenderam o chão de fábrica e afetaram a organização de forma holística, não apenas a tecnologia isolada, mas sua integração sistêmica com a gestão de recursos externos. A percepção de que o impacto dessas revoluções industriais estabelece marcos definidores na sociedade como um todo fundamentou a necessidade de uma triagem rigorosa, focada em artigos que abordassem a mudança de paradigma organizacional da indústria e não apenas a digitalização de tarefas operacionais.

O entendimento central é que a maturidade processual (Reck & Long, 1988) e a prontidão tecnológica (Bruzzi et al., 2021) são variáveis interdependentes. Enquanto a literatura clássica via a maturidade como um pré-requisito linear, a visão contemporânea aqui defendida sugere que a tecnologia pode atuar como um

catalisador de maturidade, forçando a padronização e a elevação do nível estratégico da função de procurement. Ao compreender que a função de procurement é responsável por entender a demanda, identificar fontes e realizar a gestão estratégica de recursos, a filtragem priorizou documentos que vinculassem a maturidade em compras à capacidade de gerar valor real, principalmente com as aplicações possíveis e os retornos corporativos com o seu “efeito alavanca”. Esse alinhamento teórico garantiu que a RSL não fosse apenas um levantamento bibliográfico, mas uma ferramenta de diagnóstico capaz de identificar como a otimização de Procurement é vital para a sobrevivência e o protagonismo das empresas no cenário da Indústria 4.0.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

O presente capítulo tem por objetivo detalhar o delineamento metodológico adotado para atingir os objetivos propostos nesta dissertação. O quadro 1 mostra as etapas da condução, com a atividade principal, entradas e saídas das etapas.

QUADRO 2 – FLUXO DE CONDUÇÃO

Passos	Etapa	Atividade Principal	Entrada (Input)	Saída (Output)
1	RSL	Busca e Filtragem	Bases WOS/Scopus	Artigos Selecionados e Protocolo de Pesquisa
2	Teórica	Proposição do Framework	Síntese Qualitativa	Framework Conceitual Inicial e Roteiro
3	Empírica	Coleta de Dados	Roteiro de Entrevista Semiestruturada e Formulário	Transcrições e Respostas Forms
4	Analítica	Codificação Atlas.ti	Dados Brutos	Redes de Códigos e Coocorências
5	Final	Validação e Refinamento	Resultados Empíricos	Framework Final e Contribuições

Fonte: Autor (2026).

Em atendimento a parte dos objetivos, o desenho de pesquisa conta com o passo 1, a Revisão Sistemática da Literatura (SLR), formando base teórica para a aplicação empírica por meio de um estudo de caso múltiplo, destinado a análise para formar as considerações. A seção inicial aborda o 3.1 Desenho da pesquisa, 3.2 Protocolo de pesquisa da Revisão Sistemática da Literatura, finalizando a seção com o 3.3 Protocolo do Estudo do Caso Múltiplo.

3.1 DESENHO DA PESQUISA

A natureza do problema de pesquisa, que busca compreender e propor um framework conceitual para a relação entre dois constructos complexos, maturidade e Procurement 4.0 em cadeias industriais brasileiras, exige uma abordagem qualitativa e exploratória. Esta opção permite o tratamento de lacunas literárias por meio de uma imersão que métodos quantitativos dificilmente alcançariam, dada a necessidade de uma contextualização profunda (Yin, 2015). Ao seguir as diretrizes de Webster e

Watson (2002) para áreas não consolidadas e o rigor de Yin (2015) no exame de explicações rivais, a pesquisa assegura um caminho metodológico transparente e voltado à compreensão detalhada dos fenômenos em estudo.

O método adotado foi o Estudo de Caso Múltiplo, pois permite examinar o fenômeno em diferentes contextos, garantindo maior robustez e validade externa do framework proposto. Essa escolha é coerente com a necessidade de detalhamento e da compreensão profunda das interações entre os constructos, característica central das pesquisas qualitativas (Yin, 2015).

Para sustentar a construção teórica e empírica, foram aplicados procedimentos complementares: uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), seguindo a abordagem conceitual de Webster e Watson (2002), que fundamentou o referencial teórico, identificou a lacuna e orientou a proposição do framework; entrevistas semiestruturadas e questionários com perguntas abertas e fechadas, garantindo múltiplas fontes de evidência. O estudo foi estruturado em três etapas principais:

1. Desenvolvimento Teórico-Conceitual: Realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) baseada na abordagem de Webster e Watson (2002). Por meio de uma matriz de conceitos, identificou-se a lacuna acadêmica que orientou a proposição do framework preliminar
2. Fase Empírica (Estudos de Caso): Condução dos casos múltiplos em cadeias industriais brasileiras, utilizando a triangulação de métodos para fortalecer a validade dos resultados;
3. Análise e Consolidação: Aplicação da análise de conteúdo e comparação sistemática entre os dados empíricos e o modelo conceitual-teórico inicialmente proposto.

A coleta de dados incluiu:

- Questionário em Google Forms inicial para caracterização dos participantes;
- Entrevistas semiestruturadas com base no protocolo derivado do framework;
- Análise documental das informações fornecidas pelas empresas.

Antes da aplicação final, o protocolo foi submetido a um teste-piloto com especialista, garantindo sua validade e pertinência. Todos os participantes receberam o Termo de Confidencialidade, assegurando a ética e a proteção das informações.

3.2 PROTOCOLO DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) seguiu um modelo híbrido, integrando o rigor conceitual de Webster e Watson (2002) para a estruturação temática, a sistemática de Denyer e Tranfield (2009) para a síntese baseada em evidências, e alinhando-se aos princípios de transparência do PRISMA 2020 (Page et al., 2021). O processo foi conduzido em quatro etapas sequenciais: (1) Definição do Protocolo; (2) Busca e Triagem; (3) Análise Bibliométrica e de Conteúdo; e (4) Síntese Qualitativa para Proposição do Framework.

A recuperação da literatura foi realizada nas plataformas Web of Science e Scopus, reconhecidas por sua abrangência e rigor na indexação de literatura acadêmica revisada por pares. A estratégia de busca utilizou um conjunto de palavras-chave pertinentes aos temas centrais da pesquisa:

Grupo 1 (Compras/Procurement): “procurement” OR “purchasing” OR “sourcing” OR “compras” OR “strategic sourcing”.

Grupo 2 (Digitalização/Tecnologia): “4.0” OR “digital transformation”

Grupo 3 (Maturidade/Evolução): “maturity” OR “supply chain 4.0 maturity” OR “the fourth industrial revolution procurement” OR “industry 4.0* procurement”

A string final de busca foi:

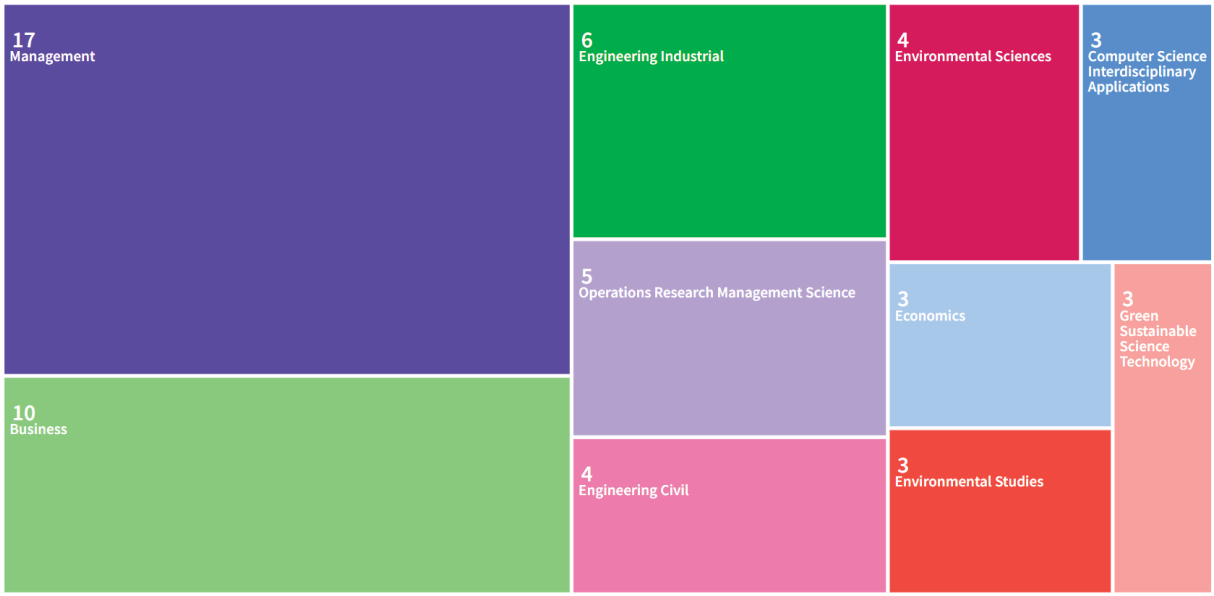
(“procurement maturity” OR “purchasing maturity” OR “supply chain 4.0 maturity”) OR (“procurement 4.0” OR “Procurement 4.0” OR “purchasing 4.0” OR “strategic sourcing 4.0” OR “the fourth industrial revolution procurement” OR “industry 4.0 procurement”)

Para estudar as tendências e tecnologias mais recentes, foram analisados os últimos 10 anos, com base em documentos publicados entre 2015 e abril de 2025.

A busca por palavras-chave na base de dados Web of Science resultou em 49 documentos, dos quais 8 publicados antes de 2015 foram removidos. A distribuição

bibliométrica inicial, conforme ilustrado na Figura 1, revela a concentração de publicações por áreas de conhecimento, foram extraídos 36 documentos: 30 artigos e 6 revisões das principais áreas do conhecimento em Administração, Negócios, Engenharia Industrial, Pesquisa Operacional e Ciência da Gestão.

FIGURA 1 – TREEMAP CHART WOS

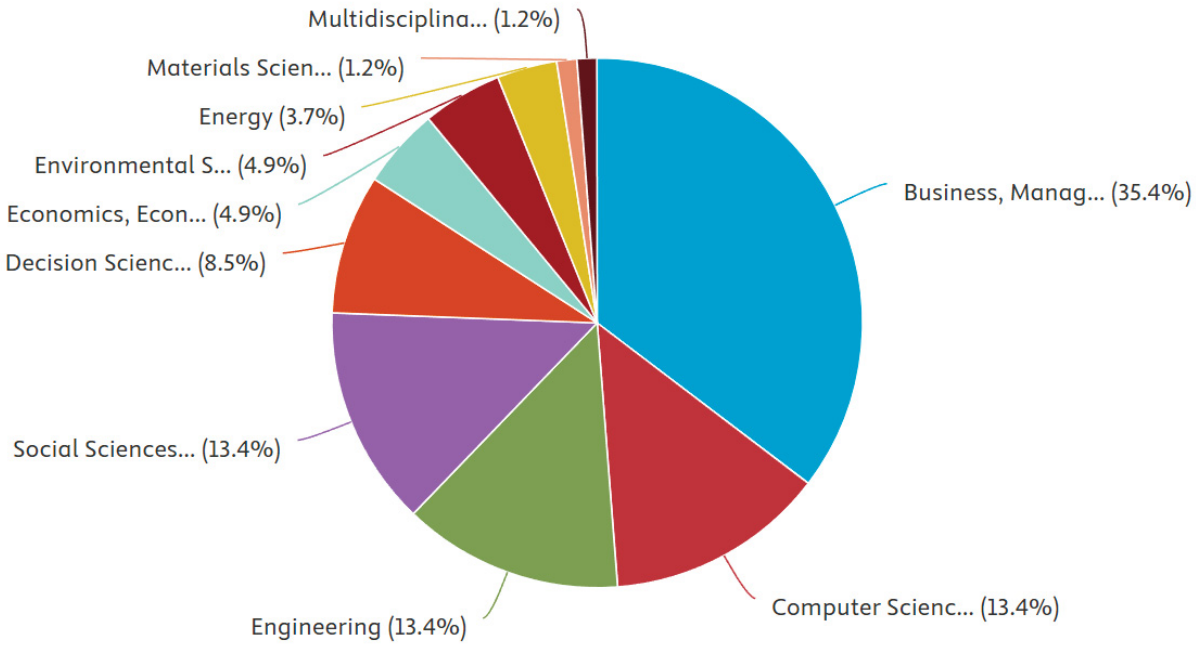


FONTE: Web of Science (2025)

A busca foi realizada na base de dados Scopus com as palavras-chave, resultando em 74 documentos. Foram removidos 13 documentos publicados até 2014, e o filtro para artigos e revisões resultou na extração de 40 documentos. Na análise por área, a Figura 2, apresenta o panorama das áreas de conhecimento: Negócios, Administração e Contabilidade, Ciência da Computação, Engenharia e Ciências Sociais, da base Scopus, evidenciando a multidisciplinaridade do tema.

FIGURA 2 – GRÁFICO DE ÁREAS DE CONHECIMENTO SCOPUS

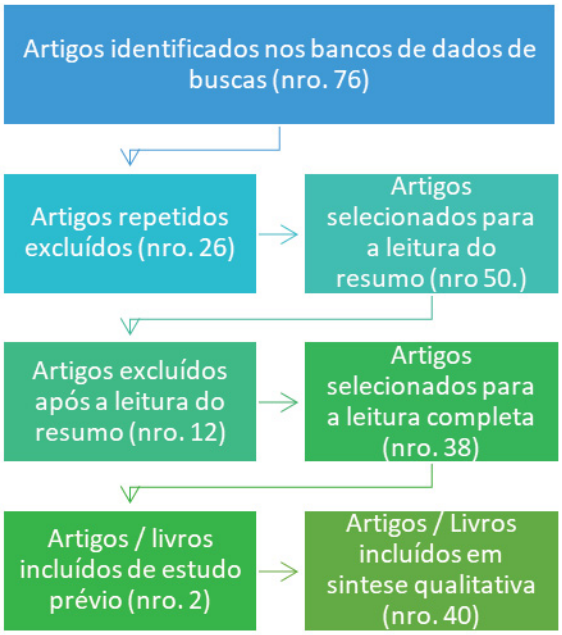
.



FONTE: SCOPUS (2025)

Como resultado de 76 documentos e de revisões das bases WOS e Scopus, procedeu-se à análise de artigos duplicados, com a exclusão de 26 documentos. Após a leitura dos resumos, 12 documentos foram excluídos por não estarem relacionados ao ramo industrial nem aos objetivos da pesquisa. Posteriormente, 2 documentos foram incluídos devido ao aprofundamento dos termos Procurement 4.0 e Cadeia de Suprimentos 4.0, concluindo-se o filtro com 40 artigos na síntese qualitativa. Os detalhes estão no Fluxograma de Condução Figura 3.

FIGURA 3 – FLUXOGRAMA DE CONDUÇÃO



FONTE: O autor (2024).

A metodologia contempla um planejamento rigoroso, execução estruturada e relatório detalhado, conforme descrito no quadro 3. Durante a fase de planejamento, foi estabelecida uma estratégia criteriosa para a busca e seleção de artigos, seguida de uma fase de execução que inclui a análise e a síntese dos dados.

QUADRO 3 – MÉTODO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Fases	Resultados
Planejamento	Base de dados: Web of Science e Scopus. Termo de busca: “"procurement* maturity" OR "purchasing* maturity" OR "supply chain* 4.0* maturity” OR “procurement* 4.0" OR "compras* 4.0" OR "purchasing 4.0" OR "strategic sourcing 4.0" OR "the fourth industrial revolution* procurement" OR "industry* 4.0* procurement"” Tópicos: Título, resumo, Keywordplus e palavras-chave do autor Tipo de documento: Artigos e Reviews Período de pesquisa: 2015 – abril/2025 Número de documentos encontrados: 76
Condução	Busca realizada com os critérios da etapa de planejamento. Triagem: -Excluídos 26 artigos duplicados entre as bases. -Efetuada a leitura dos resumos retirando 12 artigos -Incluso 2 documentos

Fases	Resultados
	Análise e Formação: -Consolidação dos documentos com a ferramenta Mendeley; -Análise de coocorrência de palavras-chave com VOSviewer; -Formação de Contrutos e Dimensões -Extração: estruturação de conceitos. -Proposta de Framework
Relatórios	Protocolo de Pesquisa – Apêndice 1 Termo de consentimento livre e esclarecido – Apêndice 2 Questionário para validação da estrutura teórica: maturidade de procurement e procurement 4.0- Apêndice 3 Roteiro de entrevista estruturada: maturidade em procurement 4.0 - Apêndice 4

FONTE: O autor (2024).

Após a leitura dos artigos selecionados, foram extraídos os principais temas de cada artigo a seguir, com o nome do artigo e autor.

- The Impact of Digital Transformation on Supply Chain Procurement for Creating Competitive Advantage: An Empirical Study - Analisou o impacto da transformação digital (TD) na cadeia de suprimentos (CS) e como ela contribui para a criação de vantagem competitiva (VC). Usando um método quantitativo, foi realizada uma pesquisa com 221 profissionais da área, avaliando um modelo conceitual via PLS-SEM. Os resultados mostraram que a TD influencia positivamente a CS e a VC, com o papel mediador significativo da função de compras. As conclusões sugerem que modernizar digitalmente a função de compras é crucial para a competitividade no mercado (Alabdali & Salam, 2022).
- Achieving Supply Chain 4.0 and the Importance of Agility, Ambidexterity, and Organizational Culture: A Case of Indonesia - Este estudo investiga os determinantes da maturidade da Cadeia de Suprimentos 4.0 (SC4.0) em países em desenvolvimento, focando na ambidestria e agilidade da cadeia. Utilizando pesquisa com 154 gerentes indonésios e modelagem de equações estruturais, os resultados mostram que a ambidestria (com foco em inovação) influencia positivamente a agilidade e a maturidade da SC4.0, e a agilidade atua como mediadora. O trabalho é pioneiro em estudos empíricos sobre SC4.0 em países em desenvolvimento, sugerindo que empresas devem ser proativas e colaborar externamente para alcançar a maturidade da SC4.0 (Alamsjah & Yunus, 2022).

- Transformative Procurement Trends: Integrating Industry 4.0 Technologies for Enhanced Procurement Processes - Aborda as inovações da Indústria 4.0 na gestão da cadeia de suprimentos, com foco em tecnologias como IoT e IA integradas aos processos de compras. A pesquisa revisou 111 artigos da base Scopus, categorizando-os em sete subtemas, incluindo e-procurement e blockchain, que se destacaram. Os resultados mostram que essas tecnologias oferecem melhorias na avaliação de fornecedores, redução de prazos, otimização de custos e segurança de dados. O estudo destaca tendências e insights para a evolução do Procurement 4.0, promovendo uma gestão de cadeia de suprimentos mais eficiente (Althabatah et al., 2023).
- Procurement 4.0 and its implications on business process performance in a circular economy - Investiga a relação entre Procurement 4.0, transformação digital e otimização do processo de compras na economia circular, considerando a capacidade de processamento de informações como moderador. Utilizando o método PLS-SEM, foram analisadas respostas de fabricantes sul-africanos. Os resultados mostram que a estratégia e a revisão de Procurement 4.0 influenciam positivamente a intenção de otimizar processos, impactando o desempenho na economia circular. Uma simulação também demonstrou os benefícios da automação da Indústria 4.0 para a otimização dos processos organizacionais (Bag et al., 2020).
- Examining the role of procurement 4.0 towards remanufacturing operations and circular economy - Estudo examina como os recursos influenciam a implementação do Procurement 4.0 (P4.0) para melhorar a produtividade em operações de remanufatura e o desempenho na economia circular, utilizando a teoria da Visão Baseada em Recursos (RBV). A pesquisa foi conduzida com profissionais na África do Sul, revelando que os recursos tecnológicos são essenciais para o P4.0, resultando em maior produtividade e melhor desempenho na economia circular. A pesquisa fornece análise empírica do impacto do P4.0 em

operações de remanufatura em uma economia emergente (Bag et al., 2021)

- Data-driven sustainability: advancing supply chain pricing models in B2B - Apresenta uma estrutura conceitual para a precificação sustentável em cadeias de suprimentos B2B. Utilizando uma Revisão Sistemática da Literatura e análise de cluster, a pesquisa integra métricas de sustentabilidade, dinâmicas de stakeholders e estratégias de precificação dinâmica sob a ótica do Procurement 4.0 (P4.0). Os achados fornecem orientações práticas para equilibrar lucratividade, conformidade ambiental e valor para os stakeholders, abrindo caminho para futuras validações empíricas com técnicas de Tomada de Decisão Multicritério. Em conjunto, esses estudos sublinham a complexidade e a interconexão das estratégias de cadeia de suprimentos na era digital, enfatizando a necessidade de abordagens inovadoras e sustentáveis para otimizar processos e garantir o desempenho em um cenário global em constante mudança Bera et al. (2025).
- Procurement 4.0: factors influencing the digitisation of procurement and supply chains - Examina o impacto da digitalização nas áreas de compras e gestão da cadeia de suprimentos, identificando barreiras e tecnologias capacitadoras. Foi utilizada uma pesquisa quantitativa com 414 participantes de diversos setores. Os resultados mostram que a digitalização melhora a eficiência e a tomada de decisões estratégicas em compras, mas há barreiras em processos e capacidades. Além disso, tecnologias como inteligência artificial e Big Data são essenciais para aproveitar todo o potencial da digitalização nas operações de compras e suprimentos (Bienhaus & Haddud, 2018).
- The new frontiers of procurement in the digital age. Results of an empirical survey on procurement 4.0 in Italy - Investigou o uso de tecnologias habilitadoras no Procurement 4.0 em empresas italianas, analisando seu interesse e aplicação. Utilizando uma metodologia quantitativa com questionário online, a pesquisa descreveu os resultados de 51 respostas, revelando que empresas inovadoras estão conscientes do impacto dessas tecnologias. Concluiu-se que essas

empresas podem impulsionar a adoção de inovações ao longo das cadeias de suprimentos, apesar do fenômeno estar em fase inicial na Itália (Bruzzi et al., 2019).

- Toward the strengthening of enabling technologies in Italy: results of the second survey on procurement 4.0 - Apresenta os resultados da segunda pesquisa sobre Procurement 4.0 na Itália, focando nas habilidades necessárias para a transformação digital. Utilizou-se um questionário online para coletar dados, comparando-os com os resultados da primeira pesquisa de 2018. Os resultados indicam que as tecnologias habilitadoras evoluíram de uma fase inicial para uma de introdução real, com maior envolvimento da função de compras na inovação. Constatou-se também a necessidade de um novo paradigma de treinamento que integre habilidades técnicas, digitais e comportamentais (Bruzzi et al., 2021).
- Procurement 4.0: a survey of its principles and technologies in use. - Pesquisa se propôs a investigar e identificar os princípios fundamentais e as tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 aplicáveis à área de compras, conhecida como Procurement. O objetivo central dos autores foi apresentar um modelo conceitual robusto das dimensões do Procurement 4.0, inicialmente construído com base em uma sólida fundamentação teórica, e posteriormente validá-lo por meio de uma pesquisa empírica. Com a aplicação de pesquisa quantitativa a uma amostra significativa de 177 profissionais atuantes na área de compras. O principal resultado confirmou a validade do modelo conceitual proposto, que delineia as dimensões essenciais para a compreensão e implementação das tecnologias da Indústria 4.0 no setor de compras, impulsionando a eficiência e a competitividade das organizações. Essas dimensões incluem: habilidades necessárias aos profissionais da área; a gestão estratégica e operacional do processo; o estabelecimento de parcerias colaborativas; a otimização dos processos internos; a integração de sistemas/tecnologias avançadas; e a incorporação da sustentabilidade em todas as etapas (Bueno et al., 2024).

- Supply Chain Management Concept and Digital Economy: Digital Supply Chain Technological Innovation - Como objetivo principal identificar e avaliar a inovação tecnológica na Cadeia de Suprimentos Digital (DSC). Em um cenário impactado pelas restrições de gestão da pandemia de COVID-19 (2020-2021), onde a logística se tornou uma função crítica e interrupções na cadeia de suprimentos poderiam gerar perdas significativas, a pesquisa buscou determinar o tipo mais otimizado de rede de suprimentos capaz de conferir uma vantagem competitiva sustentável às empresas. Realizou uma revisão da literatura científica e pesquisa com especialistas. Os resultados do estudo apontaram as áreas mais cruciais para a eficiência da cadeia de suprimentos digital, hierarquizadas por sua importância e impacto. Entre elas, destacam-se: planejamento e execução integrados, transparência logística, armazenagem inteligente (smart warehousing), gestão eficiente de peças, logística autônoma e B2C, análise prescritiva da cadeia de suprimentos e Procurement 4.0. As conclusões oferecem um guia valioso para otimizar a logística empresarial e direcionar investimentos e atenção para as áreas mais promissoras na implementação de uma cadeia de suprimentos digital (Chupanova et al., 2021).
- Evaluating procurement performance: an integrated procurement maturity model for assessing development effectiveness and value for money - Estudo apresenta modelo integrado de maturidade de compras (IPMM), cujo objetivo principal é avaliar o desempenho da área de compras em termos de eficácia de desenvolvimento e valor pelo dinheiro. O IPMM incorpora um conjunto abrangente de indicadores-chave de desempenho, que englobam tanto medidas qualitativas quanto quantitativas, proporcionando uma avaliação holística das práticas de compras. Ao integrar diversas dimensões da maturidade de compras, como estratégia, processos, sistemas e capacidades, o IPMM capacita as organizações a identificar seus pontos fortes e áreas que necessitam de melhoria. A metodologia de validação do modelo envolveu sua aplicação em dez organizações

internacionais de desenvolvimento e duas organizações do setor privado. Os achados do estudo revelam uma análise comparativa do desempenho de compras e demonstram que o IPMM serve como uma ferramenta potente para mensurar as práticas de compras, resultando na melhoria dos resultados de desenvolvimento e na integração do conceito de valor pelo dinheiro) (Cook et al., 2024).

- The Effects of Strategic Procurement 4.0 Performance on Organizational Competitiveness in the Circular Economy - Investiga como e em que medida a performance da aquisição estratégica 4.0 influencia a competitividade organizacional dentro do contexto da economia circular. A pesquisa aplicou uma análise de regressão múltipla moderada bidirecional com o uso da ferramenta Smart PLS-4. As dimensões avaliadas incluíram, entre outras, o desempenho estratégico da aquisição e sua integração com iniciativas circulares nas organizações. Os resultados obtidos revelaram que organizações que demonstram alto desempenho em aquisição estratégica 4.0 e alta abertura à economia circular apresentam os níveis mais elevados de competitividade. Constatou-se que tanto a estratégia quanto o planejamento da aquisição 4.0 exercem papel mediador relevante na relação entre as atitudes gerenciais e a competitividade organizacional. O estudo reforça que a aquisição estratégica 4.0, quando alinhada a metas de sustentabilidade e apoiada por tecnologias digitais, pode gerar aumento significativo na competitividade, conforme observado no ambiente empresarial da Romênia. Também se destaca a necessidade de capacitação estratégica contínua para os profissionais da área, a adoção de uma abordagem estruturada em três níveis — envolvendo estratégia, planejamento e avaliação de desempenho —, e a valorização de aspectos não financeiros ao se considerar inovação e vantagem competitiva no contexto da economia circular (Corbos et al, 2023).
- Organizational Readiness for Procurement 4.0 in Circular Economy: The Moderating Role on Competitiveness - Investiga a influência da prontidão organizacional para o Procurement 4.0 na competitividade

empresarial, dentro do contexto da economia circular. A pesquisa foi realizada com 85 grandes empresas na Romênia, utilizando um questionário estruturado com regressão linear múltipla moderada, permitindo observar interações entre as variáveis. Os resultados revelaram que tanto a abertura à economia circular quanto a prontidão para o Procurement 4.0 têm impacto positivo na competitividade organizacional. Além disso, a prontidão tecnológica intensifica o efeito da economia circular sobre a competitividade, especialmente em empresas com menor nível inicial de abertura sustentável. O estudo conclui que a integração de práticas da Indústria 4.0 ao setor de compras pode potencializar os benefícios das estratégias circulares, fortalecendo a vantagem competitiva. A limitação principal é o foco exclusivo em grandes empresas romenas, sugerindo futuras pesquisas em outros contextos e portes organizacionais (Corbos et al, 2022).

- Bayesian analysis of the relationship between process improvement practices and procurement maturity - Investiga o impacto das práticas de melhoria de processos na maturidade organizacional em compras. Por meio de uma pesquisa com 96 profissionais de compras e supply chain, os autores aplicaram um modelo Bayesiano hierárquico com amostragem MCMC para estimar diferenças de desempenho. Os resultados mostram que empresas que adotam melhorias de processos regularmente apresentam maior maturidade em compras, tanto no geral quanto em suas subdimensões. A análise evidencia que tais práticas elevam a maturidade de um nível reativo para um nível proativo. O estudo também destaca as vantagens da inferência Bayesiana sobre os testes tradicionais frequencistas (Coskun & Kazan, 2023).
- Supply Chain 4.0: concepts, maturity and research agenda - Introduz o conceito de Supply Chain 4.0, conectando a Indústria 4.0 ao contexto das cadeias de suprimentos. Por meio de uma revisão sistemática da literatura, o artigo desenvolve um framework conceitual e de maturidade, baseados em quatro principais construtos: suporte gerencial, alavancas tecnológicas, requisitos de desempenho de

processos e resultados estratégicos. O trabalho propõe ainda agendas de pesquisa para avançar no entendimento e implementação do Supply Chain 4.0 (Frederico et al., 2020).

- Industry 4.0 technologies in the purchasing process - Explora o impacto prático das tecnologias de big data/inteligência de negócios e Internet das Coisas (IoT) no processo de compras de fabricantes automotivos premium, avaliando também o impacto teórico usando a economia dos custos de transação. Foi realizado um estudo de caso múltiplo exploratório, com análise qualitativa de conteúdo e síntese cruzada. Os resultados indicam que plataformas colaborativas e um novo papel para os compradores impactam o processo de compras, reduzindo custos de transação devido à diminuição da incerteza e da especificidade dos fornecedores, além de automatizar diversas etapas do processo (Gottge et al., 2020).
- Supply Chain 4.0 performance measurement: A systematic literature review, framework development, and empirical evidence - Revisão sistemática da literatura sobre a medição de desempenho da cadeia de suprimentos (SC) em relação às tecnologias da Indústria 4.0 (I4.0). Por meio de análise de conteúdo, desenvolveu-se um framework que explora como essas tecnologias, incluindo Procurement 4.0, Manufacturing 4.0, Logistics 4.0 e Warehousing 4.0, podem melhorar medidas de desempenho da SC. O framework foi validado através de estudos de caso, abordando lacunas na literatura existente, e apresenta sugestões para futuras pesquisas (Govindan et al., 2022).
- Blockchain technology as a strategic weapon to bring procurement 4.0 truly alive: Literature review and future research agenda - Revisão de 95 artigos sobre a aplicação da tecnologia Blockchain (BCT) em compras, cobrindo publicações de 2012 a 2023. Utilizando o quadro de Teoria, Contexto e Metodologia (TCM), a pesquisa identifica lacunas teóricas, tecnológicas e organizacionais no uso do BCT em Procurement 4.0. Os resultados mostram que, apesar do potencial disruptivo da BCT, sua aplicação em compras ainda é subexplorada,

destacando a necessidade de mais estudos empíricos e comparações multi-setoriais (Govindan et al., 2024).

- Effective use of blockchain technology for facilities management procurement process - Desenvolve uma estrutura para o uso eficaz da tecnologia blockchain no processo de aquisição de Facilities Management (FM). A metodologia envolveu a coleta de dados por meio de entrevistas em dois estágios, utilizando estudos de caso e estratégias de pesquisa. A análise dos dados foi feita por meio de análise de modelo e análise de conteúdo. Os resultados revelaram que a aquisição manual e os sistemas de e-procurement em FM enfrentam problemas de eficiência, segurança de dados, comunicação e transparência. A estrutura desenvolvida propõe que a tecnologia blockchain pode superar esses desafios (Gunasekara & Rajaratnam, 2022).
- Dynamic capabilities for digital procurement transformation: a systematic literature review - Pesquisa ‘as capacidades necessárias para a transformação digital em compras (DPT). Utilizando uma revisão sistemática da literatura e teoria de capacidades dinâmicas (DC), os autores desenvolvem um modelo conceitual que identifica nove microfundamentos para DPT e as motivações que levam empresas a adotarem tecnologias digitais avançadas. O estudo também apresenta um roteiro para pesquisas futuras e propõe o uso do modelo por líderes de compras para guiar suas estratégias de transformação digital (Herold et al., 2023).
- Usage Analysis In Sap Erp-systems For Measurement Of Business Maturity–exemplified In Purchasing - Analisa 105 sistemas SAP ERP para derivar conclusões empíricas sobre o uso e o nível de maturidade. O objetivo é validar a alta avaliação da indústria automotiva em modelos de maturidade de compras em relação ao uso real do sistema ERP. A metodologia utiliza dados de uso coletados de análises de sistemas SAP via RBE Plus, uma ferramenta de engenharia reversa de negócios. Os dados foram obtidos de atividades de mais de 270.000 usuários na Europa e nos EUA. Os resultados mostram diferenças

significativas no uso eficiente dos processos de compras entre a indústria automotiva e outras indústrias, com a automotiva apresentando maior uso de funcionalidades estratégicas de compras, como acordos de agendamento e convites a licitações. Embora as diferenças não sejam significativas em todas as etapas, a indústria automotiva demonstra maior automação em algumas áreas, sugerindo um uso mais eficaz e eficiente do sistema ERP. Os achados oferecem um padrão de comparação e revelam potencial de melhoria em subprocessos para empresas (Hufgard & Schulz, 2016).

- Application of e-auction based on Procurement 4.0 strategies in a global company of the power systems sector in Brazil - Explora a aplicação de leilões eletrônicos baseados em estratégias de Procurement 4.0 em uma empresa global do setor de sistemas de energia no Brasil. A pesquisa utiliza uma metodologia qualitativa e um estudo de caso para investigar a implementação dessas tecnologias. A análise mostra que a integração digital da cadeia de suprimentos, através de big data e análises, otimiza os processos de compra e reduz custos significativamente. Os resultados indicam uma redução média de 35% nos custos de aquisição em leilões reversos realizados entre 2017 e 2020 (Ibusuki et al., 2022).
- Frameworks, Linkages, Benefits, Challenges, and Future Scope in Procurement 4.0: A Systematic Literature Review From 2014 to 2023 - Pesquisa o conceito de Procurement 4.0 (P4.0) no contexto da transformação digital nas cadeias de suprimentos. Utilizando uma revisão sistemática da literatura, o estudo analisou 74 artigos para identificar modelos teóricos, benefícios, desafios e lacunas de pesquisa. A pesquisa destaca a necessidade de mais estudos empíricos e sugere direções para futuras investigações sobre a implementação do P4.0 em diferentes setores(Jain et al., 2024).
- Procurement 4.0 to the rescue: catalysing its adoption by modelling the challenges - Investiga a resiliência na função de compras da indústria farmacêutica durante a pandemia, propondo a aplicação de conceitos da Indústria 4.0. Utilizando o modelo estrutural interpretativo total e a

técnica MICMAC, os desafios foram analisados, destacando-se que a colaboração com fornecedores e os altos investimentos são barreiras significativas para a implementação de novas tecnologias. O estudo enfatiza a importância de superar a inércia organizacional para fortalecer as cadeias de suprimentos farmacêuticas em tempos de crise (Jerome et al., 2022).

- Procurement 4.0: How the digital disruption supports cost-reduction in Procurement - Estuda como a digitalização reduz custos no Procurement 4.0, analisando processos e aplicando um framework específico. Usando dados do escritório federal de estatísticas e testes de correlação, confirmou-se que a digitalização está relacionada à redução dos custos de materiais e commodities em diversas indústrias. Os resultados sugerem a importância de explorar mais a relação entre tecnologias digitais e custos no contexto da Indústria 4.0 (Klünder et al., 2019).
- An empirical analysis of supply and manufacturing risk and business performance: a Chinese manufacturing supply chain perspective - Explora a importância e o impacto da gestão de riscos de suprimentos e manufatura no desempenho de negócios em cadeias de suprimentos de manufatura chinesas. Foi adotada uma abordagem multifacetada de duas fases, incluindo um questionário de pesquisa com 103 respostas válidas, seguido por seis entrevistas semiestruturadas com fabricantes chineses. Os resultados indicam que a gestão de riscos de suprimentos e de manufatura são vitais para o desempenho dos negócios na China, com uma alta correlação entre o desempenho dos negócios e a gestão de riscos de manufatura. No entanto, elementos como dependência de fornecedores e compras sistêmicas não mostraram impacto significativo. A cadeia de suprimentos de manufatura chinesa demonstrou que a orientação para fornecedores e clientes, a flexibilidade e os riscos de manufatura e suprimentos estão fortemente relacionados ao desempenho dos negócios (Kumar et al., 2018).
- Procurement 4.0 and Organizational Performance in the Malaysian Construction Industry - Investigou a relação entre os elementos do

Procurement 4.0 e o desempenho organizacional no setor de construção da Malásia, com mediação da intenção de otimizar o processo de compras. Utilizando questionários e análises pelo SmartPLS, testou dez proposição teóricas, das quais sete foram apoiadas. Os resultados indicam que estratégias e revisões de desempenho do Procurement 4.0 contribuem para melhorias no desempenho organizacional, mas o planejamento não mostrou impacto significativo. O estudo conclui que o Procurement 4.0 é promissor para aumentar a transparência e segurança nas cadeias de suprimentos (Lee & Shaharud-Din, 2022).

- Personal selling and the purchasing function: where do we go from here? - Revisa a literatura sobre a interação entre vendas pessoais, gestão de vendas e a função de compras, identificando lacunas e futuras áreas de estudo. A metodologia incluiu uma revisão abrangente da literatura para analisar as necessidades da função de compras e um levantamento com acadêmicos para identificar prioridades de pesquisa. Os resultados revelaram que a função de compras possui necessidades únicas e dinâmicas, que não têm recebido atenção suficiente na pesquisa de vendas. Áreas importantes para pesquisa futura incluem a adaptação de estratégias de vendas e marketing à evolução das compras, o impacto da digitalização e automação na relação comprador-vendedor, e o desenvolvimento de novas métricas de avaliação de desempenho de vendas. O estudo também destaca a necessidade de abordar tópicos como gestão de desastres, sustentabilidade, ética e responsabilidade social no contexto das vendas para compras (Paesbrugghe et al., 2018).
- Development of a Purchasing and Supply Management Maturity Framework - Apresenta uma estrutura de maturidade para a Gestão de Compras e Suprimentos (PSM), baseada em extensa pesquisa literária e empírica, além de uma análise comparativa de modelos de maturidade e estruturas de gestão publicados entre 1983 e 2014. A metodologia envolveu a análise de 20 modelos de maturidade acadêmicos, 18 modelos de consultorias e 19 estruturas de gestão em

PSM. Os resultados identificaram oito módulos essenciais para uma PSM madura e profissional: estratégia e planos, controle e gestão de desempenho, organização e interfaces internas, gestão de fornecedores e interfaces externas, excelência de processos e TIC, talentos e habilidades, inovação e métodos, e sustentabilidade e ética. A estrutura desenvolvida visa tanto a avaliação da maturidade da PSM quanto a indicação de caminhos de melhoria padronizados (Schweiger, 2015).

- Examining the need for a Public Procurement Maturity Model (PPMM) for Infrastructure Buyers in a Monopsony Market Structure - Analisa a necessidade de um Modelo de Maturidade em Compras Públicas (PPMM) para compradores de infraestrutura rodoviária na Romênia, operando sob uma estrutura de mercado de monopsônio. A metodologia incluiu pesquisa bibliográfica, dados abertos e experiência prática para contextualizar a informação. Os resultados fornecem argumentos para uma intervenção a montante na cadeia de valor da infraestrutura rodoviária, destacando os benefícios de tal intervenção. Elementos como as dimensões culturais romenas, a estrutura do mercado de monopsônio e o impacto dos resultados do processo de compras públicas são considerados dados de entrada relevantes para um PPMM que visa melhorar o desempenho do processo de aquisição. A pesquisa conclui que o PPMM deve ser prescritivo, focar no processo de compras públicas com suas saídas e resultados, ser contextualizado e incluir escalas de níveis de maturidade (Simionescu, 2016).
- Purchasing 4.0: A Multiple Case Study of Industry 4.0 in the Industrial Purchasing Process - Explora a aplicação dos conceitos da Indústria 4.0 ao setor de compras de empresas brasileiras, especificamente aquelas filiadas ao Sindicato das Empresas Mecânicas, Metalúrgicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul e região, com estudo de caso múltiplo. Foram identificados componentes da indústria 4.0, bem como princípios como interoperabilidade e decisões descentralizadas. O estudo destaca a necessidade de repensar os processos de compras para torná-los mais eficientes e competitivos, sem investimentos

vultuosos. Sugere-se também que a aplicação desses conceitos pode ser incrementada por mudanças culturais e maior cooperação interdisciplinar (Sirtori et al., 2022).

- Procurement 4.0: How Industrial Customers Transform Procurement Processes to Capitalize on Digital Servitization - Estuda como adaptar modelos de processos de compras para enfrentar os desafios da servitização digital em clientes industriais. Utilizando entrevistas com 11 clientes e 8 fornecedores, o estudo emprega a metodologia Gioia para identificar desafios e práticas inovadoras no processo de compra digital. A análise resultou em um modelo de processo para o "Procurement 4.0", que destaca fases como o mapeamento de oportunidades digitais e a cocriação de soluções, além de princípios como a integração interfuncional e a agilidade na inovação digital (Sjodin et al., 2023).
- Facing disruptive technologies: aligning purchasing maturity to contingencies - Explora como as compras podem responder a tecnologias disruptivas examinando o alinhamento estratégico e a maturidade de compras através de uma lente de contingência. O estudo utiliza uma revisão sistemática da literatura de maturidade e alinhamento estratégico de compras, complementada por estudos de caso exploratórios para incluir visões de profissionais. Os resultados demonstram que nem a maturidade de compras nem o alinhamento estratégico de compras, por si só, são abordagens adequadas para responder a tecnologias disruptivas. A maturidade de compras não considera contingências importantes para a seleção de práticas, e o alinhamento estratégico, embora inclua a estratégia da empresa como contingência, não oferece práticas a serem escolhidas nem outras contingências contextuais relevantes. Os achados indicam que a ligação entre as duas vertentes de pesquisa pode fornecer uma abordagem mais adequada. A pesquisa destaca a necessidade de desenvolver uma nova abordagem que conecte a maturidade de compras e o alinhamento estratégico a contingências contextuais,

refutando a premissa de que maior maturidade sozinha garante melhor posicionamento frente à disrupção tecnológica (Søgaard et al., 2019).

- Artificial intelligence and machine learning in purchasing and supply management: A mixed-methods review of the state-of-the-art in literature and practice - Revisão sistemática sobre o uso de inteligência artificial e aprendizado de máquina na gestão de compras e suprimentos, analisando 46 trabalhos que foram agrupados em 11 clusters de uso. Utilizou análise de conteúdo enriquecida por 20 entrevistas para avaliar o valor de negócio e a facilidade de implementação dessas tecnologias. O estudo identificou lacunas entre a literatura e as percepções dos especialistas, sugerindo áreas que necessitam de mais atenção, como a análise de custos e a sustentabilidade dos fornecedores, e forneceu diretrizes para futuras pesquisas e práticas (Spreitzenbarth et al., 2024).
- Developing design principles for the digitalisation of purchasing and supply management – O estudo propõem uma abordagem para o design de intervenções de digitalização na Gestão de Compras e Suprimentos (PSM), baseada em uma revisão da literatura sobre tecnologias da Indústria 4.0 e na fundamentação teórica de drivers de valor. A metodologia adotou uma perspectiva de Design Science, envolvendo a análise de literatura acadêmica e profissional, além de um estudo de caso múltiplo em quatro empresas líderes para validar a utilidade da ferramenta proposta. Os resultados levaram ao desenvolvimento do PSM Digitalisation Grid, uma matriz que cruza tecnologias avançadas (como IoT, Big Data, Blockchain e IA) com sete drivers de valor essenciais: gestão de transações, coordenação e controle, melhoria de processos e inovação, gestão de categorias alinhada, avaliação de capacidade de fornecedores, gestão de relacionamentos e gestão de conhecimento do mercado de suprimentos. O estudo estabelece dois princípios fundamentais de design: a necessidade de integrar múltiplas tecnologias para alcançar transparência e decisões descentralizadas, e a importância de expandir a digitalização para além da redução de carga administrativa, focando

na gestão estratégica de recursos externos e geração de conhecimento de mercado (Srai & Lorentz 2019).

- A framework for procurement process re-engineering in Industry 4.0 - Aborda a transformação do processo de compras no contexto da Indústria 4.0, propondo um novo modelo baseado em diversas tecnologias. Utilizando a abordagem de reengenharia de processos (BPR), a pesquisa redesenha o processo de compras para melhorar custo, tempo, esforço humano e automação. A análise sugere que as melhorias radicais propostas exigirão novas competências e reconfiguração dos papéis humanos na cadeia de suprimentos (Tripathi & Gupta, 2021).
- Purchasing models and organizational performance: A study of key strategic tools - Analisa modelos de maturidade de compras e seu impacto no desempenho organizacional, focando em empresas chilenas. O objetivo é identificar ferramentas, metodologias e atividades estratégicas e não estratégicas, bem como alavancas de redução de custos, ligadas aos estágios de maturidade de compras. A metodologia baseia-se em um estudo de 278 empresas chilenas, utilizando uma pesquisa com escala Likert para medir a maturidade de compras e estimar o tempo gasto em atividades estratégicas e operacionais. Os resultados confirmam que uma maior maturidade em compras está associada a mais tempo dedicado a atividades estratégicas e ao uso de um conjunto mais amplo de ferramentas e metodologias, o que, por sua vez, leva a maiores economias de custo. O estudo também mostra que organizações mais maduras utilizam um número maior e mais complexo de alavancas de redução de custos. Contudo, a pesquisa não conseguiu confirmar que as metodologias estratégicas resultam em maior economia de custos do que as ferramentas, necessitando de mais investigação (Úbeda et al., 2015).
- Assessing maturity development of purchasing management in construction - Medi e explica o desenvolvimento da maturidade da função de compras em empresas de construção. A metodologia utilizou um estudo de caso longitudinal múltiplo, avaliando sete empresas de

construção holandesas usando o modelo MSU-Building em dois pontos no tempo, com cinco anos de diferença. Os resultados demonstram um aumento geral na maturidade da função de compras, particularmente na gestão de relações estratégicas e na coordenação de atividades na cadeia de suprimentos. O maior uso de soluções de TI, como o Building Information Modelling (BIM), permitiu uma abordagem mais integrada do processo de construção. Embora as empresas ainda enfrentem a tensão entre a flexibilidade baseada em projetos e relações de longo prazo com fornecedores, o estudo conclui que a profissionalização da gestão de relações comprador-fornecedor é crucial para o sucesso futuro na integração do BIM e na melhoria da colaboração (van Lith et al., 2015).

- Impact of the status and maturity of the purchasing function on the performance of companies in terms of cost saving: a PLS approach - Objetiva examinar empiricamente o impacto do status e da maturidade da função de compras no desempenho das empresas em termos de economia de custos. Para isso, foi realizada uma pesquisa com 74 empresas marroquinas, e os dados foram analisados usando o método de equações estruturais (abordagem PLS). Os resultados indicam que um alto status de compras não tem um efeito direto significativo na economia de custos. No entanto, ao incluir práticas de compras estratégicas e/ou o grau de maturidade como variáveis mediadoras, o efeito do status no desempenho da empresa torna-se significativo. Essas descobertas ressaltam a importância do status da função de compras na criação de valor (Zghaida et al., 2024).

3.3 PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

Neste subcapitulo consta o protocolo do estudo de caso múltiplo com a Justificativa no item 3.3.1, no 3.3.2 Critérios de seleção dos casos, 3.3.3 instrumentos de coleta e 3.3.4 análise dos dados.

3.3.1 Justificativa para o Estudo de Caso Múltiplo

A fase empírica desta pesquisa foi conduzida por meio de um Estudo de Caso Múltiplo de natureza exploratória e qualitativa, seguindo as diretrizes metodológicas de Yin (2015) e as recomendações de estruturação para estudos de caso em Engenharia de Produção (Miguel, 2007). O objetivo central foi investigar a aplicação e a relação entre os níveis de maturidade de Procurement e a adoção do Procurement 4.0 em diferentes contextos industriais. Enquanto a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) forneceu o arcabouço teórico (o framework conceitual), o Estudo de Caso Múltiplo permite a replicação, tanto literal quanto teórica, dos achados em diferentes contextos organizacionais (Yin, 2015).

A validação do Framework não se limita à mera confirmação de suas dimensões, mas exige a compreensão da dinâmica de vinculação entre elas, algo que apenas a riqueza dos dados qualitativos, obtidos em profundidade com gestores da área de compras, pode proporcionar. A complexidade do fenômeno (a transição para o P4.0) e a necessidade de entender o "como" e o "porquê" das decisões de adoção tecnológica justificam a profundidade que o Estudo de Caso oferece, em detrimento da amplitude de um levantamento (survey) (Eisenhardt, 1989).

3.3.2 Critérios de seleção das empresas/gestores

A seleção dos casos seguiu critérios de relevância e conveniência, buscando profissionais com experiência em gestão de compras em diferentes portes e ramos industriais. Foram entrevistados cinco profissionais (P1 a P5) de diversas indústrias, conforme detalhado na Quadro 4.

A aplicação do método em múltiplos casos (Metalúrgica, Startup, Indústria Textil, Industria da Construção e Indústria Alimentícia) é crucial para a generalização analítica dos resultados. A replicação em diferentes setores industriais brasileiros, caracterizados por heterogeneidade tecnológica e cultural, permite:

1 Reconhecer Padrões: Identificar elementos comuns na percepção da Maturidade e da Adoção do P4.0 que transcendem o contexto setorial.

2 Identificar Fatores Contingenciais: Isolar as variáveis que influenciam a vinculação (ex.: cultura de startup vs. burocracia de grandes indústrias), enriquecendo o Framework com a inclusão de fatores moderadores.

Portanto, o Estudo de Caso Múltiplo é o método mais adequado para validar o Framework conceitual proposto pela RSL, pois permite a triangulação de dados em diferentes contextos, fortalecendo a validade externa e o rigor da pesquisa (Eisenhardt, 1989; Yin, 2015). As organizações selecionadas para a fase empírica e suas principais características estão listadas no Quadro 4.

QUADRO 4 – CASOS ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

Caso	Setor Industrial	Porte da Empresa	Posição do Entrevistado
P1	Metalúrgica	Grande	Gerente de Compras
P2	Startup Industrial (Produtos Médicos)	Pequeno	CEO
P3	Industria Têxtil	Médio / Grande	Lider de Compras
P4	Indústria da Construção	Grande	Lider de Compras
P5	Indústria Alimentícia	Grande	Lider de Compras

FONTE: O autor (2025)

O caso P1, da indústria metalúrgica, destaca-se por ser um gerente de compras que, além de utilizar ERP, já aplica ativamente tecnologias de Inteligência Artificial e outros processos de automação. Em contraste, o caso P2, CEO de uma startup industrial de medicamentos, representa o desafio de estabelecer processos de compras em um ambiente de rápido crescimento. O caso P4 contém processos maduros com utilização de tecnologias da IR4.0 e com desafios relacionados à cultura, investimentos e segurança da informação. Os demais casos (P3 a P5) apresentam um espectro de maturidade, desde a utilização de tecnologias baseadas em ERP até a adoção de ferramentas da Indústria 4.0.

3.3.3 Instrumento de coleta (Roteiro de Entrevista e Formulário)

Para a coleta de dados, foram utilizados os dados do protocolo de pesquisa levantado com a RSL, realizadas perguntas para análise qualitativa em entrevista (Apêndice 4) com líderes e gestores de compras de indústrias, e foi aplicado o formulário do Google Forms (Apêndice 3) após a entrevista.

Os formulários passaram por revisão técnica em formato de pré-teste e, após o processo de ajustes.

3.3.4 Análise dos dados

Ao finalizar as entrevistas, os dados qualitativos foram transcritos e submetidos à análise das informações. A codificação e a categorização dos dados foram realizadas com o auxílio do software ATLAS.Ti versão 25, permite a sistematização das informações e a identificação de padrões e relações entre os construtos de Maturidade, Procurement 4.0 e os desafios enfrentados pelos profissionais. Esta análise foi crucial para a validação e o refinamento do framework conceitual proposto.

A análise qualitativa foi conduzida por meio da Análise Temática, utilizando o software ATLAS.Ti versão 25, para sistematização, codificação e visualização das relações entre os constructos. O processo seguiu as etapas recomendadas por Braun & Clarke (2006), adaptadas ao contexto da pesquisa, garantindo rigor metodológico e transparência.

Etapa 1 – Transcrição e Familiarização: Após a realização das entrevistas semiestruturadas, os áudios foram transcritos integralmente. Em seguida, procedeu-se à leitura exploratória das transcrições para familiarização com o conteúdo, identificando padrões iniciais e nuances relevantes dos constructos de Maturidade em Procurement, Adoção do Procurement 4.0 e Fatores Contingenciais.

Etapa 2 – Codificação: Adotou-se uma abordagem de Codificação Mista, combinando estratégias dedutivas e indutivas. A codificação dedutiva foi realizada a priori, com base no framework conceitual definido na Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Um dicionário de códigos foi criado no ATLAS.Ti, incluindo constructos principais (MATURIDADE_PROCUREMENT, ADOCAO_PROCUREMENT_4.0, FATORES_CONTINGENCIAIS, VINCULACAO_MATURIDADE_P40), dimensões (ex.: ESTRATEGIA_COMPRAS, TECNOLOGIAS_HABILITADORAS) e estágios de maturidade (ex.: ESTAGIO_PASSIVO, ESTAGIO_INTEGRATIVO). A codificação indutiva permitiu a emergência de novos códigos não previstos no framework, como nuances culturais, barreiras específicas e percepções sobre prontidão organizacional.

Etapa 3 – Agrupamento em Categorias e Temas: Os códigos foram organizados em categorias temáticas correspondentes aos constructos e dimensões do framework. Essa estrutura permitiu analisar padrões transversais e diferenças

entre os casos, além de identificar relações entre a maturidade, a adoção tecnológica e fatores contingenciais.

Para a validação da proposição central de vinculação ("maior maturidade facilita a adoção do Procurement 4.0"), utilizou-se a técnica de Análise de Múltiplos Níveis (Mixed Methods), que integra dados qualitativos (códigos) e quantitativos (respostas do formulário) (Poth, 2023).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA RSL (VOS VIEWER)

A análise bibliométrica da amostra de 40 publicações evidencia um campo de pesquisa ativo e em crescimento. O ano de 2022 marcou o pico da produção acadêmica, com 9 documentos, seguido por 2024, com 6 publicações. As publicações estão concentradas principalmente no International Journal of Procurement Management, com 5 documentos, seguidas por Supply Chain Management, com 3 documentos, o que estabelece esses como os principais veículos de divulgação. A base documental que sustentou a análise qualitativa provém de periódicos de alto impacto, listados no Quadro 5.

QUADRO 5 – JOURNALS DA SINTESE QUALITATIVA

Jornais	n (Documentos)
International Journal of Procurement Management	5
Supply Chain Management	3
Business Process Management Journal	2
Benchmarking	2
Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review	2
Sinergie	2
Logistics	2
Journal of Purchasing and Supply Management	2
IEEE Transactions on Engineering Management	2
Journal of Business Research	1

FONTE: O autor (2025).

Para a gestão das referências bibliográficas, utilizou-se o software Mendeley, enquanto a análise de coocorrência de palavras-chave foi conduzida via VOSviewer. Inicialmente, identificaram-se 140 termos nos artigos selecionados. Estes dados foram submetidos a um processo de refinamento que incluiu a exclusão de descritores geográficos e de termos genéricos (como tipos de revisão), além da padronização de

variações ortográficas e consolidação de sinônimos, conforme detalhado no Quadro 6. Após o tratamento, a amostra final totalizou 116 palavras-chave.

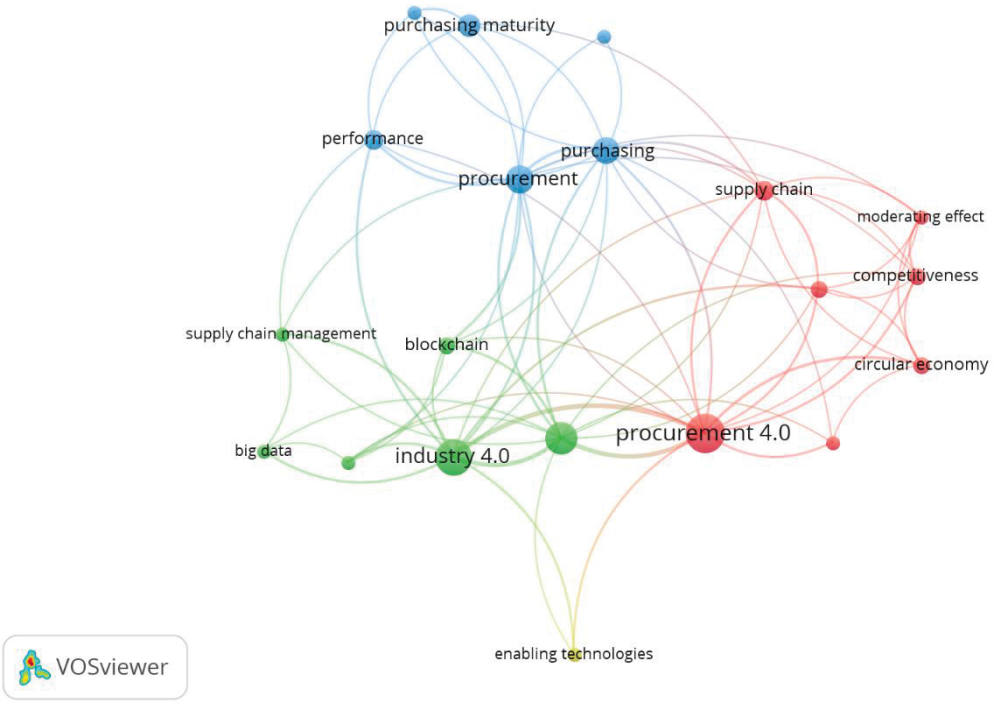
QUADRO 6 – REFINAMENTO E EXCLUSÕES DE PALAVRAS-CHAVE

Palavra-Chave	Consolidação
big data/business intelligence	big data
blockchain technology	Blockchain
competitive advantage	competitiveness
cost saving performance	cost savings
digitalisation	digital transformation
digitalization	digital transformation
digitization	digital transformation
dynamic capability view theory	dynamic capabilities
industrial revolution 4.0	industry 4.0
industry 4.0 Technologies	industry 4.0
organizational performance	performance
performance management	performance
purchasing maturity model	purchasing maturity
China	excluído
empirical study	excluído
Italy	excluído
latin américa	excluído
literature review	excluído
malaysia	excluído
markov chain monte carlo	excluído
mixed-method research method	excluído
pharmaceutical industry	excluído
construction	excluído
construction industry	excluído
systematic literature review	Excluído

FONTE: O autor (2024).

Após a análise das palavras-chave processadas no VOSviewer, formaram-se quatro clusters com base em uma coocorrência mínima de duas palavras-chave, resultando em 24 palavras-chave, conforme ilustrado nas Figuras 4 e 5.

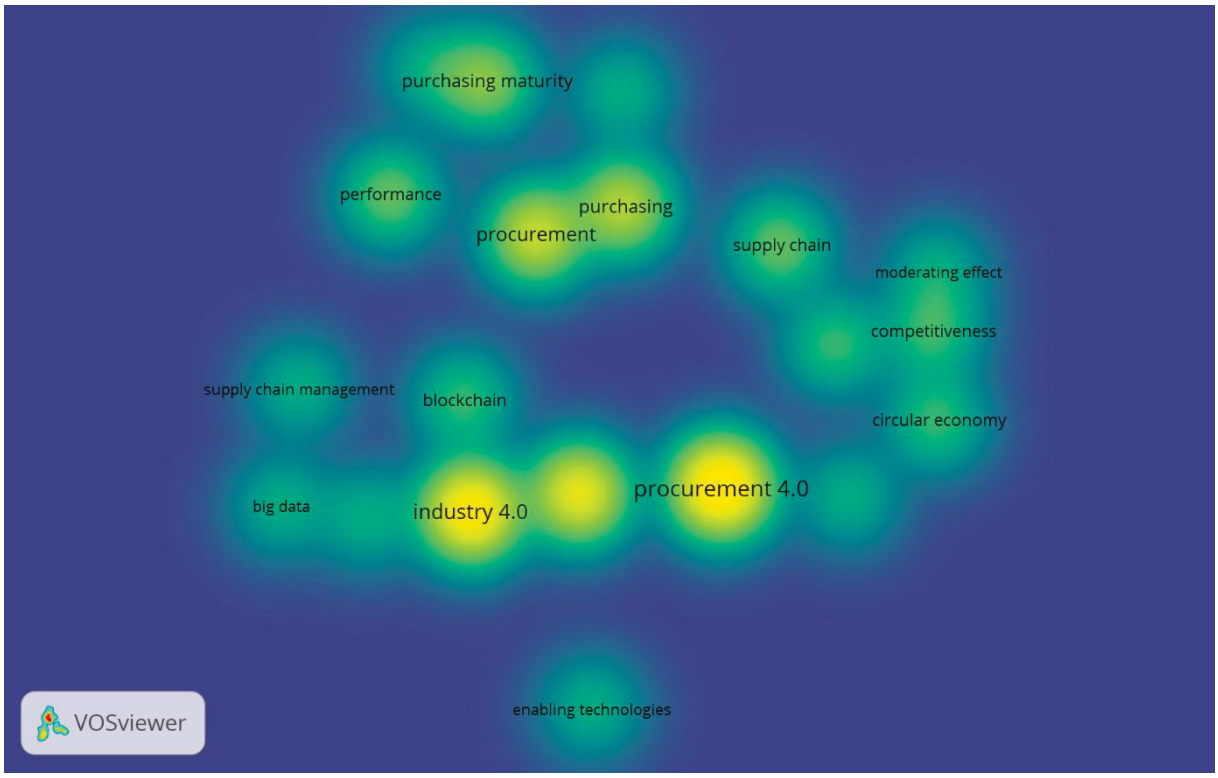
FIGURA 4 – CLUSTERS DE PALAVRAS-CHAVE DOS ARTIGOS SELECIONADOS



Fonte: VOS Viewer

O infográfico apresenta as 24 palavras-chave, as linhas ligam a pelo menos 1 documento que as menciona. A distância entre as palavras é documento que dividiram a mesma referência (cocitação) e o tamanho do círculo é a frequência com que a palavra-chave é mencionada entre os documentos.

FIGURA 5 – MAPA DE CALOR DE PALAVRAS-CHAVE DOS ARTIGOS SELECIONADOS



Fonte: VOS Viewer

4.2 SÍNTESE QUALITATIVA DA RSL E PROPOSIÇÃO DE FRAMEWORK

Houve a formação de 4 clusters, sendo o primeiro o Cluster 1 (Vermelho), com as palavras Procurement 4.0, supply chain, technologies, dynamic capabilities, competitiveness, circular economy e moderating effect, após o Cluster 2 (verde) com as palavras industry 4.0, digital transformation, supply chain management, big data, blockchain e internet of things, seguindo ao Cluster 3 (azul escuro) com as palavras procurement, purchasing, purchasing maturity, maturity model, performance e cost saving. E o último Cluster 4 (verde claro) com a palavra enabling technologies. Abaixo consta o quadro 7 com as palavras-chave, as ocorrências e a força de ligação. A revisão sistemática da literatura é justificada pela necessidade de sintetizar o conhecimento existente sobre Maturidade em Compras e Procurement 4.0, identificando lacunas e tendências. A análise bibliométrica e de coocorrência de palavras-chave permite uma compreensão estruturada do campo de pesquisa, fundamentando a proposta do framework conceitual.

QUADRO 7 – PALAVRAS-CHAVE, OCORRÊNCIAS E FORÇAS DE LIGAÇÃO

Keywords	Occurrences	Total link strength	Clusters
procurement 4.0	15	35	Vermelho
industry 4.0	13	31	Verde
digital transformation	10	27	Verde
procurement	8	20	Azul
purchasing	7	17	Azul
supply chain	4	13	Vermelho
technologies	3	11	Vermelho
competitiveness	3	9	Vermelho
performance	4	9	Azul
blockchain	3	8	Verde
circular economy	3	8	Vermelho
internet of things	2	7	Verde
moderating effect	2	7	Vermelho
purchasing maturity	5	6	Azul
supply chain management	2	6	Verde
big data	2	5	Verde
cost savings	2	5	Azul
dynamic capabilities	2	5	Azul
enabling technologies	2	5	Verde Claro
maturity model	2	2	Azul

FONTE: O autor (2025).

Considerando o objetivo geral e os específicos do estudo, determinou-se os clusters vermelho, verde e azul, com as principais palavras-chave: "Maturity Model", "Purchasing Model", "Digital transformation", “Tecnologies” e “Procurement 4.0”. Formando os constructos Maturidade de Procurement e Procurement 4.0.

Com os constructos e palavras chaves consolidando com as extrações das características dos artigos, foi construído as dimensões. O constructo Maturidade de

Procurement é composto pelas dimensões: estratégia de compras, processos e operações, estrutura organizacional e pessoas e competências, métricas e performance, prontidão organizacional/ambidestria, descritas no quadro 8.

QUADRO 8 – CONSTRUCTOS MATURIDADE DE PROCUREMENT

Dimensões	Autores	Características
Estratégia de Compras	Úbeda et al. (2015) ; Bienhaus & Haddud (2018) ; Søgaard et al. (2019) ; Bag et al. (2020) ; Corbos et al. (2023) ; Buenoet al. (2024) ; Kumar el al. (2018)	- Alinhamento com objetivos organizacionais - Planejamento de longo prazo - Gestão de riscos na cadeia de suprimentos - Segmentação estratégica de fornecedores - Alinhamento contingencial - Vínculo com Economia Circular - Baseada em recursos (RBV)
Processos e Operações	Úbeda et al. (2015) ; Simionescu (2016) ; Gottge et al. (2020) ; Coşkun & Kazan (2023) ; Van Lith et al. (2015)	- Padronização de processos - Eficiência operacional - Automação de rotinas - Documentação e conformidade - Integração de processos - Práticas de melhoria contínua - Cocriação de especificações - Pré-qualificação automatizada
Estrutura Organizacional	Bienhaus & Haddud (2018) ; Paesbrugghe & Syam (2018)	- Centralização vs. Descentralização - Integração interfuncional - Governança e compliance - Definição clara de papéis e responsabilidades
Pessoas e Competências	Úbeda et al. (2015) ; Simionescu (2016) ; Bienhaus & Haddud (2018) ; Gottge et al. (2020) ; Bag et al. (2020) ; Bruzzi et al. (2021) ; Paesbrugghe & Syam (2018) ; Van Hoek et al. (2020)	- Capacitação técnica - Habilidades estratégicas - Gestão do conhecimento - Desenvolvimento profissional contínuo - Competências analíticas - Gestão de talentos para P4.0 - Novas funções (ex.: comprador 4.0) - Habilidades para transformação digital
Métricas e Performance	Úbeda et al. (2015) ; Bienhaus & Haddud (2018) ; Coşkun & Kazan (2023) ; Cook &	- KPIs de compras - Avaliação de desempenho - Redução de custos e geração de valor

	Alexander (2024) ; Zghaida & Taqi (2024)	- Monitoramento contínuo - Benchmarking - Análise Bayesiana de performance
Prontidão Organizacional / Ambidestria	Corbos et al. (2022) ; Alamsjah & Yunus (2022) ; Bag et al. (2021)	- Prontidão para Procurement 4.0 - Ambidestria da Cadeia de Suprimentos (Exploração vs. Explotação) - Cultura organizacional de apoio

FONTE: O autor (2024).

O constructo Procurement 4.0 é composto pelas dimensões: digitalização de processos, tecnologias habilitadoras, transformação digital e integração da cadeia de suprimentos, como descrito no Quadro 9.

QUADRO 9 – ADOÇÃO DE PROCUREMENT 4.0

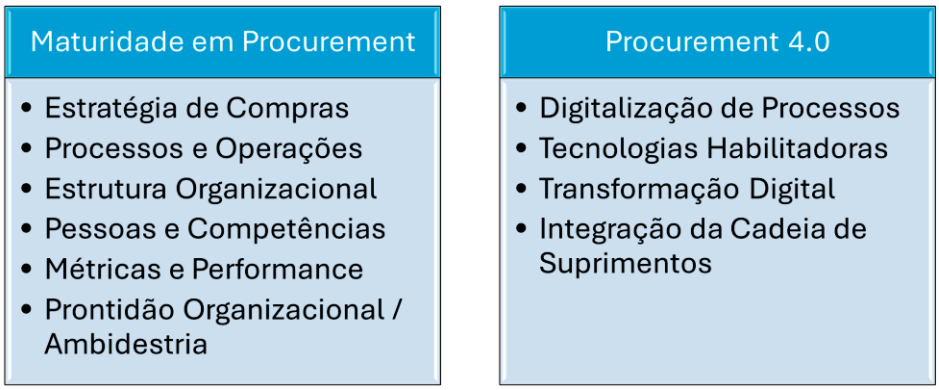
Dimensões	Autores	Características
Digitalização de Processos	Bienhaus & Haddud (2018) ; Bag et al. (2020) ; Gottge et al. (2020) ; Gunasekara et al. (2022) ; Ibusuki et al. (2023) ; Bera, I., et al. (2025)	- Automação de processos - Integração de sistemas- Paperless procurement - Fluxos de trabalho digitais - E-procurement avançado - Contratos inteligentes (Smart Contracts) - Chamadas interativas (Interactive call-offs) - Leilões eletrônicos (E-auctions)
Tecnologias Habilitadoras	Bienhaus & Haddud (2018) ; Bag et al. (2020) ; Gottge et al. (2020) ; Alamsjah & Yunus (2022) ; Gunasekara et al. (2022) ; Althabatah et al. (2023) ; Herold et al. (2023) ; Corbos et al. (2023) ; Bueno & Gonçalves (2024)	- Big Data e Analytics (BDA) - Blockchain- Internet das Coisas (IoT) - Inteligência Artificial (IA) e Machine Learning (ML) - Cloud Computing - Robotic Process Automation (RPA) - Manufatura Aditiva (AM) / Impressão 3D - Cyber-Physical Systems (CPS) - RFID, GPS, Robôs
Transformação Digital	Bienhaus & Haddud (2018) ; Bag et al. (2020) ; Rejeb et al. (2022) ; Herold et al. (2023) ; Alabdali & Salam (2022) ; Bruzzi et al. (2021) ; Chupanova et al. (2021) ; Sjodin et al. (2023)	- Mudança cultural- Novos modelos de negócio- Inovação em processos de compras- Gestão da mudança- Liderança digital- Capacidades dinâmicas para DPT- Impacto em estratégia, sistemas, cultura- Superação do gap de habilidades

Integração da Cadeia de Suprimentos	Bag et al. (2020) ; Rejeb et al. (2022) ; Gottge et al. (2020) ; Ibusuki et al. (2023) ; Jain & Gupta(2024)	- Visibilidade em tempo real- Colaboração com fornecedores- Gestão integrada de dados- Transparência na cadeia- Ecossistemas digitais- Plataformas colaborativas- Integração horizontal

FONTE: O autor (2024).

As dimensões específicas de cada construto foram cuidadosamente definidas com base na literatura. A Maturidade em Compras abrange estratégia de compras, processos e operações, estrutura organizacional, pessoas e competências, métricas e desempenho, bem como prontidão organizacional e ambidestria. O Procurement 4.0 abrange digitalização de processos, tecnologias habilitadoras, transformação digital e integração da cadeia de suprimentos, Figura 6.

FIGURA 6 – CONSTRUCTOS E DIMENSÕES

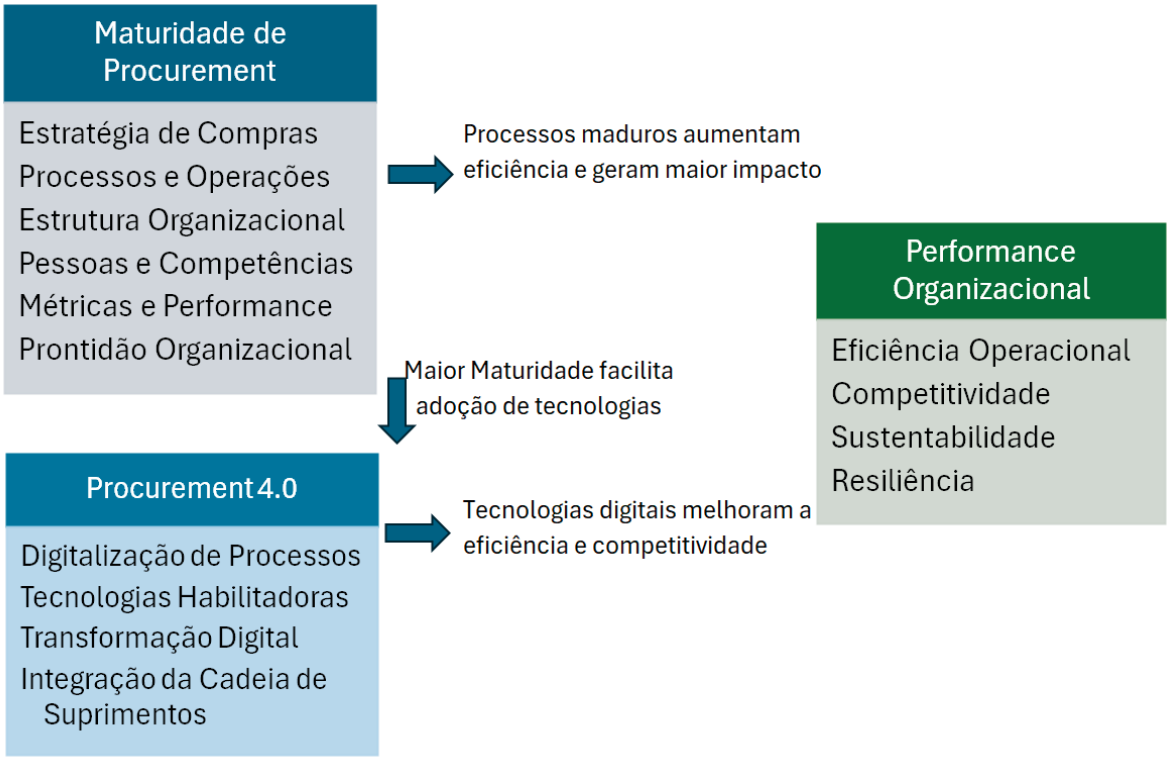


FONTE: O autor (2025).

Após a definição dos construtos, foi construído o modelo conceitual da figura 7, para investigar a relação entre Maturidade em Compras e a Adoção do Procurement 4.0 (P4.0), o que sugere que maior maturidade facilita a adoção tecnológica.

Embora modelos fundamentais, como o proposto por Reck e Long (1988), ofereçam uma progressão sequencial valiosa da compra transacional para a compra estratégica, frequentemente negligenciam aspectos contextuais e focam principalmente na avaliação, em vez da melhoria (Schweiger, 2015). O caminho para níveis mais altos de maturidade depende fortemente do contexto específico da empresa e do setor (Schweiger, 2015). Portanto, uma progressão puramente linear pode não refletir com precisão a realidade das organizações de compras modernas. Consolidado o resumo das relações dos constructos no Quadro 10.

FIGURA 7 – MODELO CONCEITUAL



FONTE: O autor (2025).

QUADRO 10 – RELAÇÕES ENTRE OS CONSTRUCTOS

Relações / Mediação	Autores	Características
Maturidade de Procurement → Procurement 4.0	Bienhaus & Haddud (2018) ; Bag et al. (2020) ; Coşkun & Kazan (2023) ; Alamsjah & Yunus (2022)	- Organizações com maior maturidade (prontidão, ambidestria, agilidade) têm maior capacidade de adoção de tecnologias - Processos maduros facilitam a transformação digital - Competências avançadas são pré-requisitos para implementação de tecnologias complexas
Procurement 4.0 → Performance Organizacional	Bienhaus & Haddud (2018) ; Srai & Lorentz (2019) ; Bag et al. (2020) ; Rejeb et al. (2022) ; Klünder et al. (2019) ; Althabatah et al. (2023) ; Corbos et al. (2023) ; Alabdali & Salam (2022)	- Tecnologias digitais melhoram eficiência (custos, lead time) e reduzem custos - Análise de dados avançada permite decisões mais estratégicas - Automação libera recursos para atividades de maior valor agregado - Integração digital melhora colaboração com fornecedores - Impacto na competitividade e sustentabilidade (EC, remanufatura)

Maturidade de Procurement → Performance Organizacional	Schiele (2007) ; Batenburg & Versendaal (2008) ; Úbeda et al. (2015) ; Coşkun & Kazan (2023) ; Corbos et al. (2022)	- Processos maduros (melhoria contínua) reduzem erros e aumentam eficiência - Abordagens estratégicas geram maior valor - Métricas avançadas permitem melhor gestão de desempenho - Competências desenvolvidas melhoram resultados - Prontidão organizacional modera o impacto na competitividade
Mediação/Moderação	Alabdali & Salam (2022) ; Corbos et al. (2022) ; Alamsjah & Yunus (2022)	- Procurement 4.0 (SCP) media a relação entre Transformação Digital e Competitividade - Prontidão para P4.0 modera a relação entre Abertura à EC e Competitividade - Agilidade da Cadeia de Suprimentos media parcialmente a relação entre Ambidestria e Maturidade SC4.0

FONTE: O autor (2025).

Com a análise dos constructos Maturidade de Procurement e Procurement 4.0, investigaram-se as relações entre estes elementos fundamentais no contexto da transformação digital das cadeias de suprimentos. O modelo conceitual proposto estabelece sete proposições teóricas principais que orientam a investigação:

1. Busca-se verificar se níveis mais elevados de maturidade em Procurement estão positivamente associados à adoção e implementação do Procurement 4.0. Esta proposição teórica fundamenta-se na premissa de que organizações com processos de compras mais maduros, incluindo maior prontidão organizacional e ambidestria, têm melhores condições para incorporar tecnologias e práticas digitais avançadas. No entanto, é importante considerar que melhorias de desempenho também podem ser influenciadas por outros fatores, como a otimização dos processos internos ou a qualidade das relações com fornecedores, que não estão diretamente relacionados à adoção do Procurement 4.0. Identificar e descartar explicações alternativas, como a eficiência das operações pré-existentes ou a alavancagem de economias de escala, pode fortalecer esta proposição

e garantir uma visão mais robusta dos efeitos das práticas de Procurement 4.0 sobre a performance organizacional.

2. Investiga-se se níveis mais elevados de maturidade em Procurement estão diretamente relacionados à melhoria da Performance Organizacional, considerando suas múltiplas dimensões: eficiência operacional, competitividade, sustentabilidade e resiliência. Esta relação será estudada com base na literatura, que indica que práticas maduras de procurement contribuem para o desempenho geral da organização.
3. Examina se a implementação do Procurement 4.0, com suas dimensões de digitalização de processos, tecnologias habilitadoras, transformação digital e integração da cadeia de suprimentos, está positivamente associada à Performance Organizacional. Espera-se que a adoção de tecnologias como IoT, Big Data Analytics, Inteligência Artificial e Blockchain potencialize os resultados organizacionais.
4. O modelo também propõe que o Procurement 4.0 atue como mediador entre a Maturidade de Procurement e a Performance Organizacional, sugerindo que parte do impacto da maturidade sobre o desempenho ocorre por meio da adoção e da implementação eficazes de tecnologias e práticas do Procurement 4.0.
5. O estudo investiga se capacidades organizacionais, como Agilidade e Ambidestria da Cadeia de Suprimentos, mediam a relação entre aspectos da Maturidade de Procurement e a implementação e o impacto do Procurement 4.0. Esta proposição teórica reconhece que certas capacidades organizacionais são fundamentais para traduzir a maturidade em adoção tecnológica efetiva.
6. Examina se a Prontidão Organizacional para o Procurement 4.0 modera a relação entre fatores contextuais (como Abertura à Economia Circular) e a Performance Organizacional, especialmente em termos de competitividade. Esta proposição reconhece que o impacto de fatores contextuais pode variar conforme o nível de preparação da organização.

7. O modelo considera que o contexto da Indústria 4.0 (disponibilidade de tecnologias, maturidade digital setorial) e os desafios contemporâneos (interrupções na cadeia, flutuações de preços, demandas por sustentabilidade) moderam as relações entre Maturidade de Procurement, Procurement 4.0 e Performance Organizacional. Esta proposição teórica estudará a natureza contingencial dessas relações, sugerindo que não seguem necessariamente um padrão linear de 'quanto mais, melhor'.

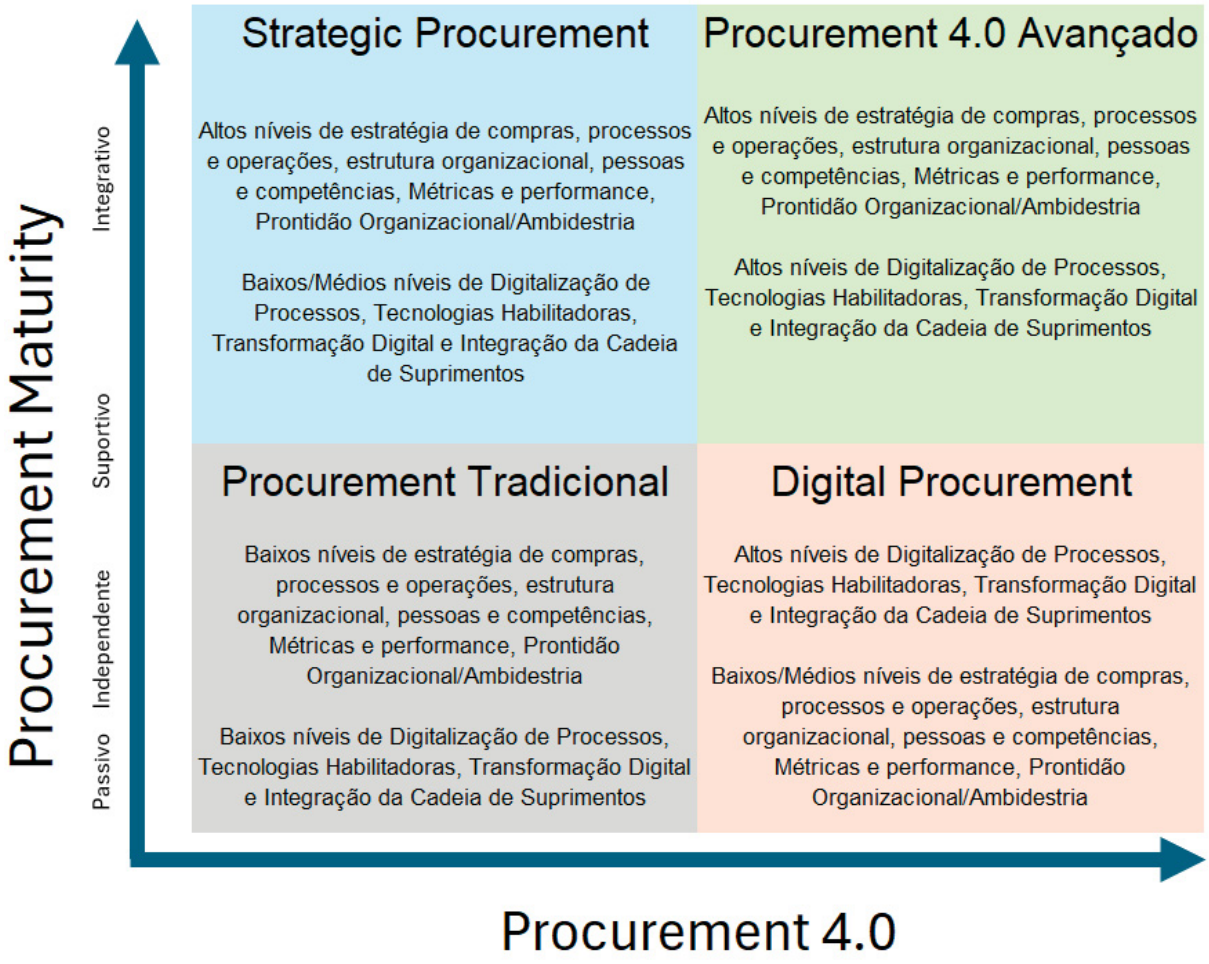
Este modelo conceitual integrado proporciona uma compreensão mais ampla de como a maturidade em compras se traduz na adoção eficaz de tecnologias digitais e, consequentemente, em melhor desempenho organizacional, considerando os diversos fatores mediadores, moderadores e contextuais que influenciam essas relações.

A literatura afirma que maior maturidade está diretamente associada a melhores resultados empresariais, incluindo maior eficiência (Schweiger, 2015). Ao examinar os diferentes níveis de maturidade e de adoção do Procurement 4.0 (P4.0) em suas características complexas, é evidente que cada empresa pode ter seu próprio nível de maturidade e de uso de tecnologia. Portanto, o framework conceitual permite avaliar tanto a maturidade quanto o nível de adoção do Procurement 4.0 (P4.0).

Com base na revisão da literatura e nos construtos, apresentamos o framework conceitual na Figura 8. O modelo está estruturado em duas dimensões: o grau de maturidade (eixo Y) e o nível de digitalização e adoção do Procurement 4.0 (eixo X), que definem os quatro quadrantes e seus respectivos níveis.

Com a revisão da literatura e após a revisão dos constructos, observamos o modelo conceitual de Framework na Figura 8.

FIGURA 8 – FRAMEWORK CONCEITUAL EXPANDIDO



Fonte: O autor (2025).

Apesar das limitações dos modelos clássicos em capturar a complexidade e a não linearidade da maturidade no contexto da Indústria 4.0, o modelo de Reck e Long (1988) permanece como a base teórica essencial para definir a progressão do valor estratégico da função de compras. Adotando a perspectiva multidimensional de Schweiger (2015), a dimensão Y (Maturidade) do framework expandido adota os quatro estágios de Reck e Long (1988) (Passivo, Independente, de Apoio e Integrativo) como medida da contribuição estratégica das Compras, passando de uma baixa contribuição estratégica (Passivo) para uma alta contribuição estratégica (Integrativo):

- Passivo: Compras operam sem agregar valor ao negócio, com processos burocráticos e reativos. O foco é exclusivamente transacional, limitado ao controle básico, sem métricas, indicadores ou tecnologia dedicada.

- Independente: A função de compras passa a operar de forma autônoma, mas permanece isolada das estratégias corporativas em geral. Este estágio é marcado pela padronização inicial de processos, pela influência estratégica limitada e pela adoção restrita de ferramentas digitais.
- De Apoio: Compras começam a apoiar outras áreas e contribuir para os objetivos organizacionais. Observa-se integração parcial com o planejamento e a produção, uso inicial de indicadores de desempenho e digitalização incipiente.
- Integrativo: Compras assumem o papel de parceiro estratégico integral, plenamente integrado à estratégia competitiva da empresa e à cadeia de suprimentos. Caracteriza-se pela colaboração interfuncional permanente, pelo foco na formulação e implementação de estratégias e pela medição de desempenho baseada na contribuição para o sucesso da empresa.

Os quatro quadrantes do Framework Conceitual, resultantes da evolução da Maturidade em Procurement 4.0, são:

- Compras Tradicionais: Baixa maturidade e baixa digitalização. Processos manuais, foco operacional e pouca integração estratégica.
- Compras Digitais: Baixa maturidade, alta digitalização. Automação de processos sem alinhamento estratégico, arriscando investimentos tecnológicos sem retornos efetivos.
- Compras Estratégicas: Alta maturidade e baixa ou média digitalização. Forte integração estratégica, mas com tecnologia limitada. O foco permanece em processos e pessoas, com baixa adoção da transformação digital.
- Procurement 4.0 de Alta Maturidade: Alta maturidade e alta digitalização. Combina estratégia, tecnologia, integração e sustentabilidade, utilizando tecnologias da Indústria 4.0, Big Data, IoT, Inteligência Artificial e Analytics para tomar decisões de forma inteligente.

Da condição passiva à integrativa: Compras deixam de ser um centro de custo e tornam-se um parceiro estratégico. Da baixa digitalização à integração total: A

tecnologia evolui de processos manuais para automação inteligente e integração digital completa.

Contudo, ao longo da evolução da maturidade, algumas organizações podem adotar trajetórias não-lineares. Para capturar essas inovações, os quadrantes devem considerar a possibilidade de 'leapfrogging', em que empresas podem pular etapas tradicionais, integrando diretamente tecnologias avançadas. Isso não só reflete a realidade das jornadas digitais modernas, mas também destaca oportunidades de adaptação e inovação rápidas.

4.3 RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

O Estudo de Caso Múltiplo envolveu cinco organizações industriais brasileiras, selecionadas para representar a diversidade de contextos e estágios de evolução na adoção de tecnologias e na maturidade de Procurement, quadro 11. Os casos foram anonimizados como P1 (Metalúrgica), P2 (Startup Industrial Médica), P3 (Indústria Têxtil), P4 (Indústria da Construção Civil) e P5 (Indústria Alimentícia). Para o seguimento, os resultados foram divididos entre as respostas do Google Forms e o roteiro de entrevista estruturado, com análise no aplicativo Atlas TI.

QUADRO 11 – ENTREVISTADOS E CARACTERÍSTICAS CHAVE

Caso	**Setor**	**Característica Chave**
P1	Metalúrgica (Tradicional)	Foco em otimização de processos e follow-up via IA.
P2	Startup (Industria Médica)	Alta prontidão organizacional, nascida digital.
P3	Indústria Têxtil	Processos menos maduros, mas alta adoção de RPA.
P4	Indústria da Construção Civil	Processos maduros, uso de tecnologias IA e RPA com sistemas ERP, Jira, Power BI.
P5	Indústria Alimentícia (Grande Porte)	Forte em estratégia e estatística, mas com desafios de encerramento de projetos.

Fonte: O autor (2025).

4.3.1 Caracterização dos Casos

4.3.1.1 Empresa P1

A Empresa P1 é referência nacional no setor de forjados e de usinagem, com grande parte da produção destinada à exportação. Está no mercado há mais de 20 anos, empregando cerca de 200 profissionais e produzindo milhões de peças por ano. Atende setores como automotivo, duas rodas, energia e agronegócio, mantendo as certificações ISO 9001 e ISO 14001. A empresa investe em inovação, metrologia e ferramentaria. Exporta para diversos países e adota práticas sustentáveis com foco na reciclabilidade. Em relação à gestão de compras, a estratégia está voltada para a negociação e a otimização de processos, com desafios na diversificação de fornecedores e no alinhamento com a alta gestão. A organização já implementou tecnologias como inteligência artificial e e-procurement, incluindo robôs para consultas e acompanhamento de pedidos, mas reforça que processos claros são essenciais para evitar a “automação do caos”. Os principais desafios incluem demonstrar valor das inovações, superar resistências internas e garantir a segurança da informação.

4.3.1.2 Empresa P2

A Empresa P2 atua no desenvolvimento de soluções inteligentes para a área médica, com produtos sustentáveis e de baixo custo. Atende a setores público e privado, com processos simplificados e uma estrutura enxuta. A empresa valoriza a inovação, o impacto social e a responsabilidade ambiental. Na área de compras, a estrutura é descentralizada, permitindo aquisições menores por parte das áreas administrativas. Está iniciando a automação por meio da implementação de um ERP e utiliza ferramentas como a Omie para integração e tomada de decisão em tempo real. As competências da equipe incluem resiliência e agilidade, mas há necessidade de maior domínio tecnológico e de governança. Os desafios para a adoção do Procurement 4.0 incluem limitações orçamentárias e de escalabilidade. A prontidão organizacional é considerada essencial para enfrentar interrupções na cadeia de suprimentos, e a maturidade em Procurement é vista como determinante para implementação tecnológica.

4.3.1.3 Empresa P3

A Empresa P3 é uma indústria têxtil consolidada há mais de 25 anos, empregando cerca de 400 colaboradores. Produz têxteis por meio de processos verticalizados desde a tecelagem até a expedição. A gestão é familiar e centralizada, com baixa maturidade em Procurement. A estratégia está pouco alinhada ao planejamento organizacional, e os processos operacionais são básicos, com pouca formalização. A equipe demonstra experiência prática, mas carece de conhecimento teórico e está em fase inicial de implementação de KPIs. A adoção de tecnologias como RFID e GPS está planejada, mas a integração aos processos não existe. Os principais desafios são resistência cultural e falta de visão da alta gestão, enquanto treinamento e mudança cultural são vistos como facilitadores. A empresa reconhece que a maturidade e a digitalização contribuem para maior confiabilidade e resiliência da cadeia de suprimentos.

4.3.1.4 Empresa P4

A Empresa P4, integrante do setor de construção e energia, está no mercado há mais de 60 anos e investe fortemente em eficiência energética e fontes renováveis. No Brasil, já utiliza quase 50% de energia renovável e projeta atingir 75%, com iniciativas como parques solares e eólicos. Opera hidrelétricas e participa de iniciativas sustentáveis. Na área de compras, a estratégia está bem alinhada aos objetivos organizacionais, com processos semicentralizados e uso de ferramentas como Jira, Power BI e ERP. A empresa já integra tecnologias do Procurement 4.0, como IA e RPA, mas enfrenta desafios relacionados à cultura, aos investimentos e à segurança da informação. A maturidade em Procurement é considerada essencial para a adoção tecnológica, e a organização demonstra boa prontidão para inovação, com KPIs voltados à redução de custos e prazos.

4.3.1.5 Empresa P5

A Empresa P5 está há mais de 70 anos no mercado e atua globalmente no setor alimentício, com presença em mais de 100 países e receita anual superior a R$ 150 bilhões. Possui cerca de 130 mil colaboradores e atende centenas de milhares de

clientes com marcas icônicas. A estrutura de compras é robusta, com planejamento estratégico de longo prazo devido ao ciclo biológico dos animais. Utiliza ERP e Ariba para homologação de fornecedores e dashboards avançados no Power BI, além de metodologias como Strategic Sourcing. Apesar da forte automação e do uso de Business Intelligence, projetos de IA e de Blockchain ainda são incipientes. Os principais desafios incluem resistência cultural, alto custo de investimento e segurança da informação. A maturidade é vista como pré-requisito para a tecnologia, reforçando que, sem processos sólidos, automatiza-se o caos. Na empresa reconhece-se que a tecnologia é um potencializador, mas não substitui pessoas capacitadas e uma cultura organizacional forte, sendo essencial para lidar com incertezas e complexidades.

4.3.2 Resultados da pesquisa Google Forms

Abaixo, seguem as respostas da pesquisa realizada no Google Forms, com base no apêndice 3. O perfil geral dos respondentes e suas percepções iniciais sobre o tema estão consolidados na Figura 9. O nível de adoção de ferramentas específicas pelos participantes é detalhado na Figura 10.

FIGURA 9 – RESPOSTAS PESQUISA GOOGLE FORMS

1.1 Estratégia de Compras: Como você avalia o alinhamento da estratégia de compras com os objetivos organizacionais, o planejamento de long...zo e a gestão de riscos na cadeia de suprimentos?

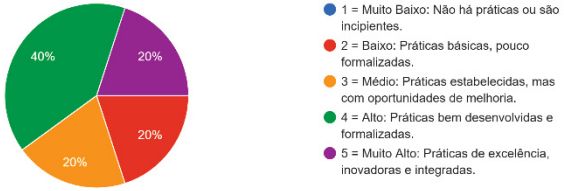
5 respostas

1.2 Processos e Operações: Como você avalia a padronização, eficiência e automação dos processos e operações de Procurement (ex: uso de e-procurement, automação de rotinas)?

5 respostas

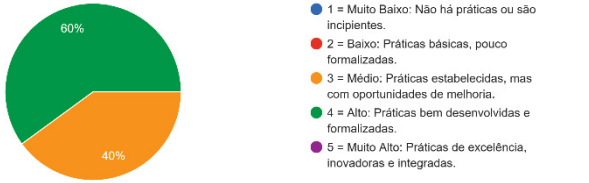
1.3 Estrutura Organizacional: Como você avalia a estrutura organizacional da área de Procurement em termos de integração interfuncional e clareza de papéis e responsabilidades?

5 respostas



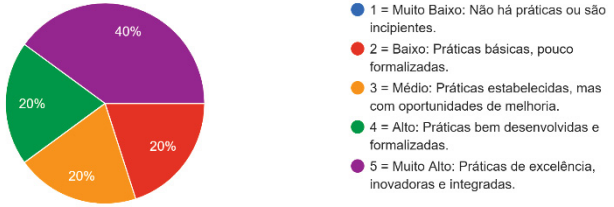
1.4 Pessoas e Competências: Como você avalia o nível de capacitação técnica, habilidades estratégicas e gestão do conhecimento da equipe de Procurement?

5 respostas



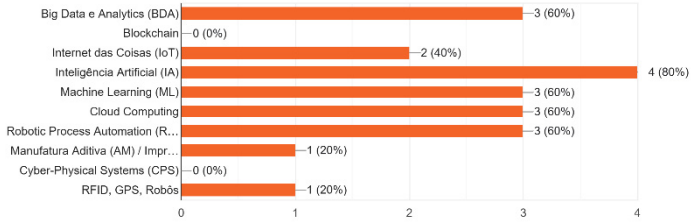
1.5 Métricas e Performance: Como você avalia a utilização de KPIs, a avaliação de desempenho e a capacidade de monitoramento contínuo para a área de Procurement?

5 respostas



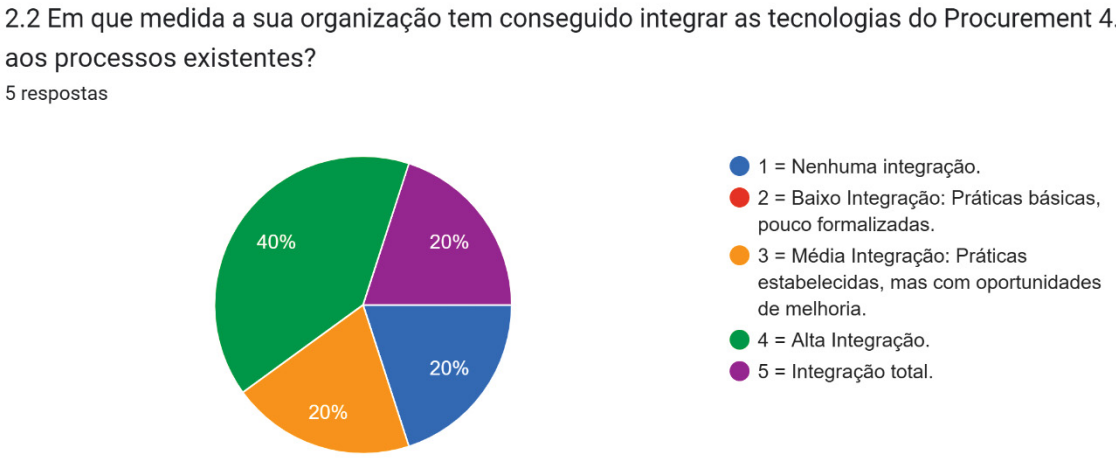
2.1 Quais das seguintes tecnologias habilitadoras do Procurement 4.0 sua organização já utiliza ou planeja utilizar nos próximos 12 meses? (Marque todas as opções aplicáveis)

5 respostas



Fonte: Google Forms e autor (2025).

FIGURA 10 – RESPOSTAS – INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS PROCUREMENT 4.0



Fonte: Google Forms e autor (2025).

A análise das respostas dos cinco entrevistados revelou padrões consistentes quanto à evolução da Adoção do Procurement 4.0. Quanto à Maturidade em Procurement, observa-se, uma variação entre elas devido ao perfil diferente das empresas.

Quanto aos desafios enfrentados e aos fatores internos e externos que influenciam a evolução da maturidade de Procurement e a implementação do Procurement 4.0. Os resultados indicam que os principais obstáculos estão relacionados à cultura organizacional e à resistência à mudança, mencionada por quatro dos cinco participantes. Essa barreira reflete a dificuldade de adaptação a novos processos e tecnologias, mesmo em organizações com histórico de inovação. Outro desafio recorrente é o investimento e o retorno sobre investimento (ROI), apontado por três entrevistados, o que evidencia a necessidade de justificar economicamente as iniciativas digitais. Por fim, a segurança da informação surge como preocupação em duas respostas, reforçando a importância da proteção de dados em ambientes digitais. Aspectos complementares, como capacitação, recursos financeiros e soluções personalizadas, ocorrem com menor frequência.

Quanto aos fatores internos que impulsionam a adoção do Procurement 4.0, destaca-se a cultura de inovação, presente em todas as respostas. Essa predisposição cultural é acompanhada pela disponibilidade tecnológica e pela prontidão organizacional, citadas em três entrevistas, o que indica que uma

infraestrutura digital robusta é um diferencial competitivo. Além disso, treinamento e capacitação aparecem como elementos críticos para sustentar a evolução da maturidade, juntamente com práticas de governança e definição clara de metas.

Os entrevistados apontaram como principais facilitadores externos a disponibilidade de plataformas integradas e de ecossistemas de fornecedores habilitados, mencionados em três respostas. A discussão ampla sobre digitalização e benchmarking também foi destacada, sugerindo que a troca de experiências e de boas práticas contribui para acelerar a transformação. Em contextos específicos, redes de inovação locais, como as do Vale do Pinhão, foram citadas como catalisadores regionais.

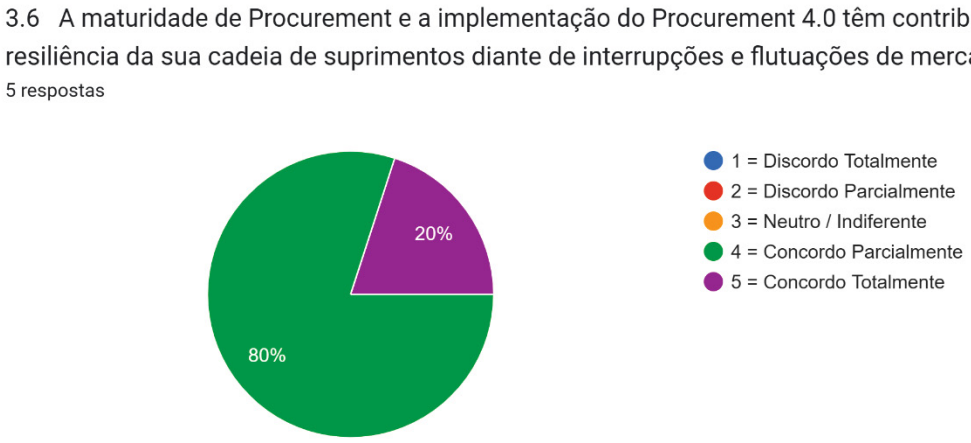
Quanto às barreiras internas mais relevantes, incluem-se a burocracia (duas respostas) e a resistência cultural associada à falta de visão da alta gestão (três respostas). A restrição orçamentária também foi mencionada em duas entrevistas, reforçando a necessidade de alinhamento entre a estratégia digital e o planejamento financeiro. Outros pontos críticos são o gap de capacitação e a falta de experiência prática (Gemba), que limitam a efetividade das iniciativas.

Entre os fatores externos que dificultam a adoção do Procurement 4.0, destacam-se os riscos de segurança da informação, as interrupções na cadeia de suprimentos e a volatilidade de preços, cada um citado em duas respostas. Esses elementos refletem a vulnerabilidade das organizações diante de variáveis macroeconômicas e tecnológicas. Adicionalmente, foram mencionadas restrições ao benchmarking, falta de investimento externo e percepção limitada de valor por parte do cliente, o que indica desafios para justificar e sustentar projetos digitais.

De forma geral, os resultados evidenciam que a cultura organizacional é o fator mais influente, atuando tanto como facilitador (quando voltada à inovação) quanto como barreira (quando resistente à mudança). A infraestrutura tecnológica e a governança interna são elementos-chave para viabilizar a transformação digital, enquanto fatores externos, como os ecossistemas de inovação e a instabilidade do mercado, exercem papel moderador. A relação entre a maturidade de Procurement e a adoção do Procurement 4.0 é clara: organizações com processos estruturados e cultura inovadora apresentam maior capacidade de absorção tecnológica, potencializando ganhos de agilidade, resiliência e performance. A percepção dos

gestores sobre a correlação entre maturidade digital e resiliência operacional é ilustrada na Figura 11.

FIGURA 11 – RESPOSTAS – MATURIDADE EM PROCUREMENT 4.0 E RESILIÊNCIA



Fonte: Google Forms e autor (2025).

Os resultados indicam uma forte percepção positiva sobre o papel da maturidade do Procurement e da implementação do Procurement 4.0 na resiliência da cadeia de suprimentos. Conforme o gráfico, 80% dos respondentes concordaram totalmente que essas práticas contribuem para enfrentar interrupções e flutuações de mercado, enquanto 20% concordaram parcialmente, sem respostas neutras ou discordantes. Esse consenso reforça a relevância estratégica da digitalização e da maturidade processual para a robustez da cadeia.

As justificativas fornecidas pelos entrevistados revelam nuances importantes:

- A maturidade e o Procurement 4.0 aumentam a agilidade e a resiliência, permitindo adaptação rápida, melhor análise de dados e tomada de decisão mais eficiente diante da volatilidade de preços.
- Planos de contingência derivados da maturidade processual foram apontados como mais eficazes para lidar com interrupções do que a tecnologia isolada, que ainda se encontra em estágio inicial em algumas organizações.
- A integração tecnológica contribui para gerar dados em tempo real, antecipar rupturas e aumentar a confiabilidade dos processos, especialmente por meio de ferramentas de Big Data.

Apesar dos avanços, alguns entrevistados destacaram que essas práticas não controlam totalmente as flutuações de mercado, mas sim suportam estratégias para mitigá-las.

A relação entre maturidade e Procurement 4.0 é percebida como complementar e sinérgica, servindo de base para agilidade e resiliência organizacional. Embora a tecnologia ainda não elimine riscos externos, sua capacidade de fornecer dados e automatizar processos potencializa a resposta estratégica diante de cenários voláteis.

As respostas de autoavaliação (escalas Likert) do formulário, utilizadas como variáveis de documento no ATLAS.Ti versão 25, revelaram uma tendência de autoavaliação elevada da maturidade em Procurement. No entanto, a dispersão das respostas para as dimensões de Prontidão Organizacional e Tecnologias Habilitadoras foi maior, indicando uma percepção mais heterogênea quanto à capacidade de inovação e à adoção efetiva de P4.0. Estes dados quantitativos foram cruciais para a Análise de Múltiplos Níveis.

A análise das dimensões de Maturidade revelou que a maioria dos casos se situa entre os estágios de Apoio e Integrativo (Reck & Long 1988), mas com nuances significativas em cada dimensão.

4.3.3 Análise Temática dos Achados ATLAS Ti

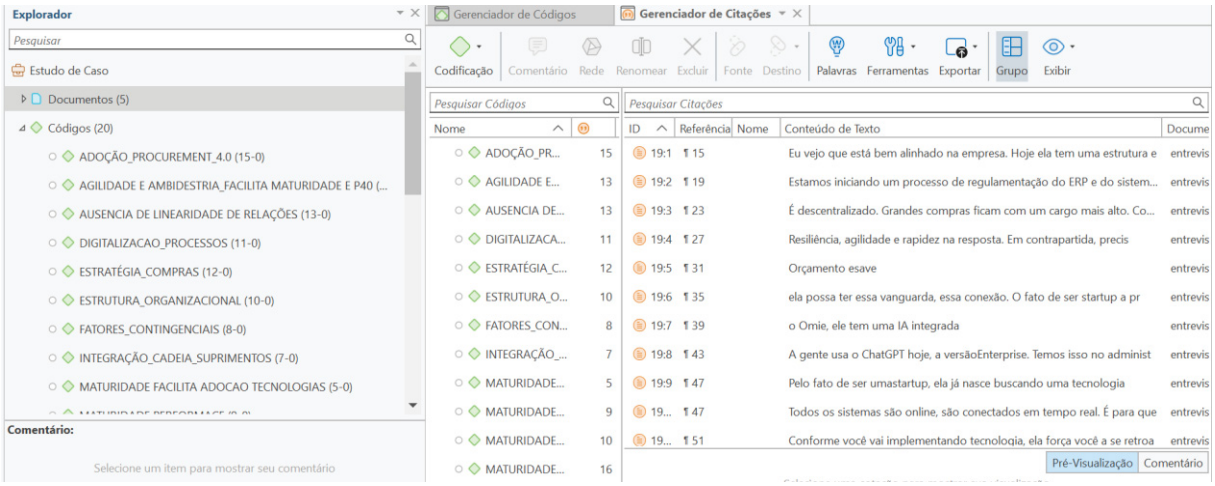
A análise dos dados qualitativos, obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas com cinco gestores de procurement (P1 a P5), foi conduzida por meio de análise temática, com o auxílio do software ATLAS.Ti versão 25. Esta seção apresenta os achados empíricos organizados em torno dos constructos centrais da pesquisa: Maturidade em Procurement, Adoção do Procurement 4.0, a Relação entre eles e os Fatores Contingenciais.

Para a análise dos dados qualitativos, utilizou-se o software ATLAS.ti versão 25, uma ferramenta de magnitude global para a Análise de Dados Qualitativos. O software permite a gestão de grandes volumes de texto, garantindo o rigor metodológico através da codificação sistemática e da análise de coocorrência. As referências identificadas no texto como (Citação 19:1, 22:2) representam extrações diretas das entrevistas processadas no software, onde o primeiro número indica o

documento (entrevistado) e o segundo indica a sequência da evidência no banco de dados, servindo como prova empírica dos achados apresentados.

A Figura 12 (Análise ATLAS.ti), apresenta a rede de relações estabelecida entre os principais temas emergentes das entrevistas. A vinculação entre os códigos demonstra como a 'Visão da Liderança' atua como o nó central que conecta a 'Cultura Organizacional' à 'Adoção de Tecnologias'.

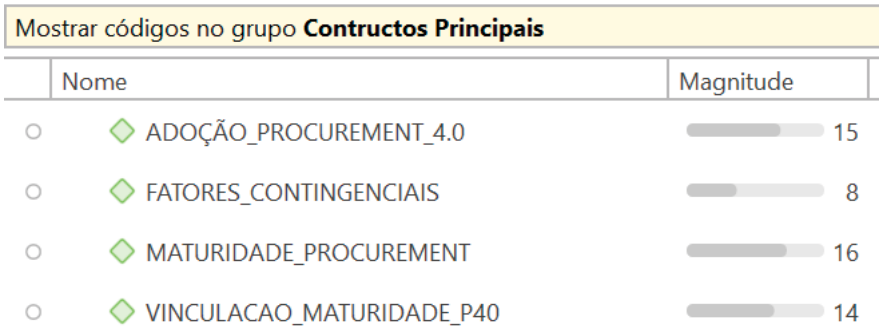
FIGURA 12 – ANÁLISE ATLAS.TI versão 25



Fonte: ATLAS.Ti e autor (2025).

Complementarmente, a Figura 13 (Grupos Principais do ATLAS.ti), ilustra a magnitude da análise, grupando os códigos em famílias temáticas que permitem visualizar a densidade de citações para cada constructo, evidenciando que a 'Maturidade Processual' é o tema com maior volume de evidências empíricas coletadas.

FIGURA 13 – GRUPOS PRINCIPAIS DO ATLAS.TI versão 25

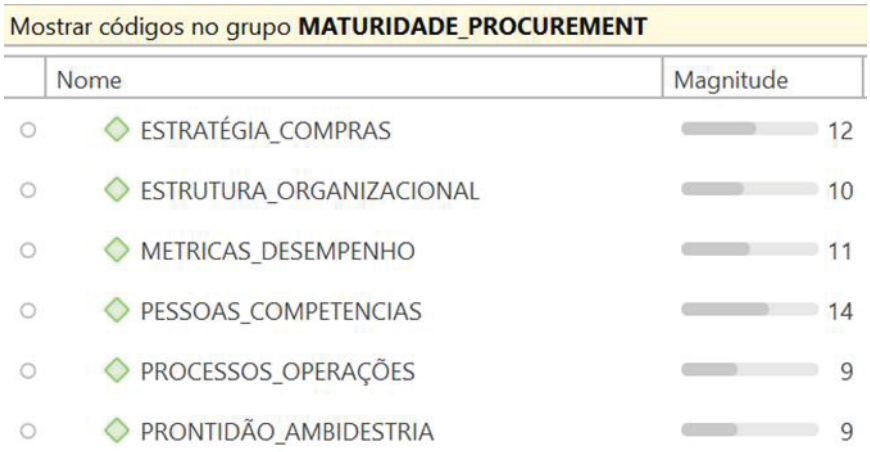


Fonte: ATLAS.Ti e autor (2025).

4.3.3.1 ATLAS Ti Construto Maturidade em Procurement

O construto Maturidade em Procurement foi analisado com base nas dimensões Estratégia, Processos, Estrutura, Pessoas, Métricas e Prontidão à Ambidestria, conforme a codificação MATURIDADE_PROCUREMENT. Os resultados indicam uma grande variação entre os casos, refletindo diferentes estágios de evolução. A rede de relações específicas do constructo Maturidade, extraída do software, é apresentada na Figura 14.

FIGURA 14 – MATURIDADE_PROCUREMENT ATLAS.TI versão 25



Fonte: ATLAS.Ti e autor (2025).

Em termos de Estratégia e Processos, o Caso P2 (Indústria Farmacêutica, startup) demonstra um processo simplificado e descentralizado, focado no custo-benefício imediato, característico de um estágio inicial. O gestor P2 relata: "O processo de compras busca ser bem simplificado. A gente utiliza um processo de compra via e-mail, o tradicional de três cotações" (Citação 19:1). Em contraste, o Caso P5 (Empresa de grande porte alimentícia) revela uma estrutura mais robusta, com planejamento de longo prazo e um processo de sourcing detalhado: "O planejamento dela tem que ser nessa base do longuíssimo prazo" (Citação 20:2).

A dimensão Pessoas e Competências (código PESSOAS_COMPETENCIAS) revela uma lacuna crítica. Enquanto o Caso P2 destaca a necessidade de desenvolver a "questão de tecnologia, o fortalecimento dos procedimentos e da governança" (Citação 19:4), o Caso P5 aponta a importância da "parte negocial" e da "estatística", mas lamenta a falta de interação com a realidade operacional: "o que eu acho que falta para as pessoas é ir a campo" (Citação 20:7). Este achado sugere que a

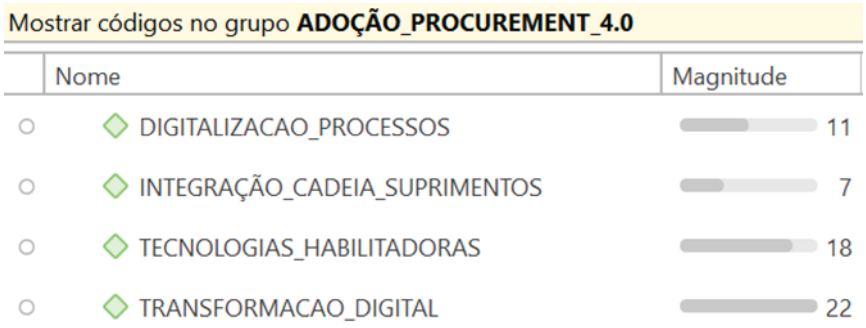
maturidade em pessoas não se limita a habilidades de negociação, mas à capacidade de integração interfuncional.

A análise das Métricas (código METRICAS_DESEMPENHO) mostra que o foco principal ainda reside em indicadores financeiros básicos, como "Orçamento e save" (Citação 19:5). No entanto, o Caso P4 (Empresa de grande porte) demonstra um nível mais avançado, utilizando métricas de tempo de processo ("Todo processo tinha tempo. Tempo de 5 dias para requisição, 10 dias pa..." - Citação 21:7), indicando um estágio de maturidade onde a eficiência operacional é mensurada.

4.3.3.2 ATLAS Ti Construto Adoção do Procurement 4.0

O construto Adoção do Procurement 4.0 foi analisado a partir dos códigos DIGITALIZACAO_PROCESSOS, TECNOLOGIAS_HABILITADORA, INTEGRAÇÃO CADEIA_SUPRIMENTOS e TRANSFORMAÇÃO_DIGITAL. Os resultados mostram que a adoção de tecnologias é impulsionada pela necessidade de eficiência e pela cultura organizacional. As conexões entre as tecnologias habilitadoras e os processos digitais são visualizadas na Figura 15.

FIGURA 15 – ADOÇÃO_PROCUREMENT_4.0 ATLAS.TI versão 25



Fonte: ATLAS.Ti e autor (2025).

A Transformação Digital (código TRANSFORMACAO_DIGITAL) é evidente em todos os casos, mas com níveis de profundidade distintos. O Caso P2 utiliza soluções de ponta como "ChatGPT hoje, a versão Enterprise" (Citação 19:8) e um ERP com IA integrada ("O Omie, ele tem uma IA integrada" - Citação 19:7), o que é facilitado pelo seu perfil de startup: "Pelo fato de ser uma startup, ela já nasce buscando uma tecnologia" (Citação 19:9).

Em empresas mais consolidadas, a digitalização é focada na integração de sistemas legados. Os casos P5 e P4 utilizam o SAP e o Ariba para homologação de fornecedores, buscando unificar informações: "Quanto mais softwares espalhados, mais difícil de centralizar a informação" (Citação 20:4), caso P5. O Caso P4, por sua

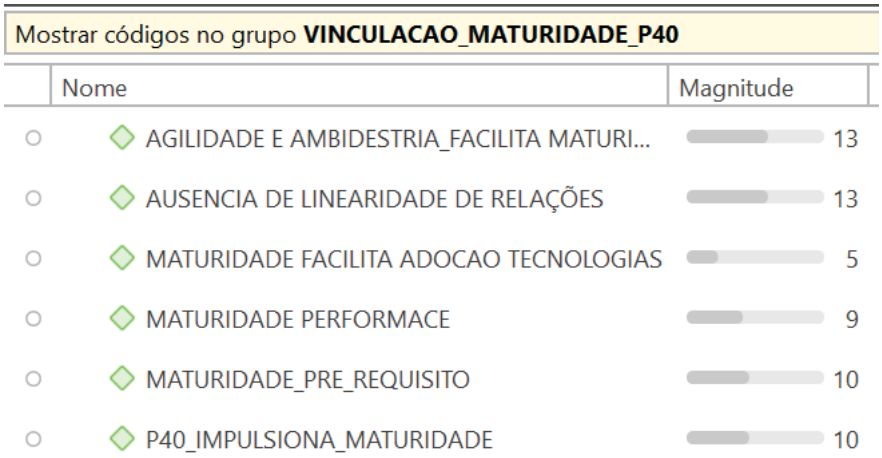
vez, também relata o uso de RPA para automatizar tarefas repetitivas: "tínhamos um RPA que gerava folhas de serviço" (Citação 21:9).

O uso das tecnologias está diretamente ligado à Performance Organizacional (código MATURIDADE PERFORMANCE). O gestor P2 concorda totalmente (5) que o P4.0 contribui para a melhoria de performance, pois permite "tomar decisões de forma mais próxima do tempo real" (Citação 19:15).

4.3.3.3 A Relação entre Maturidade e Procurement 4.0

A pesquisa buscou entender a natureza da relação entre os dois constructos, codificada como VINCULACAO_MATURIDADE_P40 e P40_IMPULSIONA_MATURIDADE. Os achados empíricos confirmam uma relação de mão dupla e não linear. A continuidade da análise de adoção revela padrões adicionais de integração, conforme a Figura 16.

FIGURA 16 – ADOÇÃO_PROCUREMENT_4.0 ATLAS.TI versão 25



Fonte: ATLAS.Ti e autor (2025).

A maturidade atua como um facilitador para a adoção de tecnologias, mas, por sua vez, a tecnologia impulsiona a maturidade de forma não linear. O gestor P4 afirma: "A maturidade é a base. Se você não tem um processo maduro, você vai automatizar o caos" (Citação 21:18). No entanto, o gestor P1 inverte a lógica ao afirmar que a implementação de tecnologia "força você a se retroalimentar, a aprender, a desenvolver o time, a se capacitar nesse sentido" (Citação 19:11). O P4.0, portanto, atua como um catalisador de desenvolvimento, exigindo que a organização revise e fortaleça seus processos. Também entende que cada companhia tem o seu cenário de adoção tecnológica.

A Agilidade e Ambidestria (código AGILIDADE E AMBIDESTRIA_FACILITA MATURIDADE E P40) emergem como fatores cruciais que moderam essa relação. O Caso P2, por ser uma startup, possui uma cultura que "a predispõe a isso" (Citação 19:6). O gestor P1 concorda totalmente (5) que a ambidestria é relevante, especialmente no contexto de instabilidade (VUCA), pois exige "pensar fora da caixa" (Citação 19:19).

4.3.4 Construto Maturidade de Procurement

Na dimensão Estratégia de Compras, os casos P1 e P5 demonstraram um estágio de suporte, em que a Estratégia de Compras está alinhada aos objetivos táticos de redução do Custo Total de Aquisição (TCO). O entrevistado P1 da Metalúrgica, destacou:

“Eu acredito que nós estamos com uma estratégia vinculada à negociação muito grande, à otimização de processos, a gerar valor e à redução de itens operacionais elevados. Em relação aos objetivos estratégicos, estamos revendo isso...” P1.

Em contraste, os casos P2 e P4, embora com diferentes níveis de maturidade geral, apresentaram falas mais alinhadas ao estágio Integrativo, com forte visão de inovação e valor estratégico, especialmente na gestão de riscos e na busca por fornecedores de tecnologia.

Já na dimensão de Pessoas e Competências, revelou-se a mais crítica e a principal lacuna transversalmente. A necessidade de competências digitais foi um tema recorrente, sendo frequentemente codificado como um Fator Dificultador (FATORES_CONTINGENCIAIS). O entrevistado P5, da indústria alimentícia, resumiu a dificuldade:

"Eu acho que o que falta para as pessoas é ir a campo, conhecer as necessidades reais."(F4)

A análise sugere que, embora haja investimento em hard skills (estatística, negociação), a transição para o P4.0 exige soft skills como pensamento analítico e gestão da mudança, que ainda estão em desenvolvimento.

Agora, a Dimensão Prontidão Organizacional / Ambidestria demonstrou ser a moderadora crucial para a adoção do P4.0. Os casos P2 (Startup) e P4 (Indústria Construção) apresentaram alta prontidão organizacional. Mesmo com processos menos maduros, o Entrevistado P2 afirmou:

"Pelo fato de ser uma startup, já nasce buscando uma tecnologia. Isso já vem com um nível de integração, de busca por sistemas online. Todos os sistemas são online e são conectados em tempo real. É para que as decisões também sejam mais rápidas e assertivas.... Todos estarem no mesmo sistema e tomando as decisões baseadas nesses dados traz uma maturidade mais elevada da operação, mesmo sendo uma operação recente. " P2

A prontidão, caracterizada pela cultura de inovação e abertura à mudança (ambidestria), parece ser um facilitador capaz de compensar a falta de maturidade processual em estágios iniciais de adoção de P4.0.

4.3.5 Construto Adoção do Procurement 4.0

Na análise de entrevistas, a adoção do P4.0 não é uniforme, mas focada em pontos específicos de necessidade de cada organização.

A dimensão Tecnologias Habilitadoras revelou o uso de IA/ML para otimização do follow-up e de Big Data para antecipação da demanda, o que foi comum nos casos P1 e P2. O caso P4 foca em Digitalização de Processos (RPA) para lidar com o alto volume operacional, demonstrando que a escolha da tecnologia depende do modelo de negócio. A alta coocorrência entre o código TECNOLOGIAS_HABILITADORAS e PESSOAS_COMPETENCIAS confirma que a tecnologia é inseparável da capacidade humana de operá-la.

Já a dimensão Integração da Cadeia de Suprimentos demonstrou que a integração tecnológica com fornecedores é vista como um desafio, sendo mais avançada no caso P2, que já possui sistemas nativamente integrados. Nos casos P1 e P5, a integração é mais focada em plataformas de e-procurement (digitalização de processos) do que em sistemas de compartilhamento de dados em tempo real (Big Data/IoT). O caso P1 indica um estágio inicial na dimensão INTEGRACAO CADEIA_SUPRIMENTOS.

4.3.6 Fatores Contingenciais e Desafios

A codificação indutiva revelou que o principal fator facilitador é a Visão da Liderança (FATORES_CONTINGENCIAIS com alta frequência de FATOR_FACILITADOR). Os principais fatores dificultadores são a resistência à mudança e a burocracia interna (códigos emergentes).

Os desafios e fatores contingenciais (código FATORES_CONTINGENCIAIS) são cruciais para compreender a velocidade e a profundidade da transformação digital.

O principal desafio relatado pelo Caso P2 é a Escala e o Recurso Financeiro: "Escala. É um processo com baixo orçamento e com equipe enxuta" (Citação 19:12). O Caso P1 também destaca o custo: "o recurso financeiro" (Citação 22:11).

A Cultura Organizacional (código CULTURA_ORGANIZACIONAL) é um fator contingencial de grande peso. O gestor P2, ao concordar parcialmente que a maturidade facilita a adoção, destaca que "a cultura é um item que influencia muito nessa adoção" (Citação 19:14). O Caso P4 reforça que a cultura da empresa deve ser "voltada para a inovação" (Citação 21:15). A inércia cultural, especialmente em setores regulamentados (ex.: ANVISA), exige a revalidação de processos, o que tem um "custo significativo" (Citação 19:14).

Por fim, a ausência de linearidade nas relações (código AUSENCIA DE LINEARIDADE DE RELAÇÕES) constitui um achado importante. O gestor P2 concorda parcialmente que o P4.0 leva à performance, pois "o Procurement tem que ser 4.0, mas a empresa tem que ser 4.0" (Citação 19:18). Isso reforça a necessidade de alinhamento estratégico do Procurement com o Business e a integração da Cadeia de Suprimentos (código INTEGRAÇÃO_CADEIA_SUPRIMENTOS), que é afetada por fatores externos como "omissão de carga nos aeroportos, nos portos" (Citação 19:20).

Os resultados da análise de tópicos e padrão transversal está resumida no quadro 12.

QUADRO 12 – ANÁLISE TÓPICOS E PADRÃO TRANSVERSAL

Tópico de Análise	Padrão Transversal	Diferença Chave por Caso
Percepção da Maturidade	A maioria se autoavalia entre Estágio de Apoio e Integrativo.	P1, P3 e P5: Foco em TCO e alinhamento tático. P2 e P4: Foco em inovação e valor estratégico.
Adoção do Procurement 4.0	Uso de IA/ML e Big Data para otimização de processos.	P1: Otimização de follow-up (IA). P2: Integração total da cadeia (Startup). P4: Uso de RPA para alto volume.
Fatores Contingenciais	Visão da Liderança é o principal Fator Facilitador.	P1 e P5: Burocracia Interna e Resistência a Mudança são os

		principais Fatores Dificultadores.
Vinculação (Citação Chave)	A relação é de mão dupla, mas com ênfase diferente.	P1 e P5 (Alta Maturidade): "Não automatizar o caos" (Maturidade é Pré-requisito). P2 e P4 (Baixa/Média Maturidade): "A tecnologia veio e nos obrigou a padronizar" (P4.0 Impulsiona Maturidade).

Fonte: O autor (2025).

4.4 DISCUSSÃO E VALIDAÇÃO

A discussão é conduzida sob a lente da validação empírica do Framework, comparando os achados do Estudo de Caso Múltiplo à estrutura teórica proposta.

A análise qualitativa das transcrições, realizada por meio da Codificação Mista no ATLAS.Ti, permitiu a consolidação dos achados em tópicos de análise, conforme a estrutura do Framework.

Os achados corroboram a literatura; a análise demonstrou que as dimensões propostas (Maturidade e P4.0) são empiricamente válidas e abrangentes. A codificação indutiva não revelou constructos recorrentes que exigissem a expansão do Framework, confirmando que as dimensões extraídas da RSL são adequadas ao contexto industrial brasileiro.

A proposição central de que a Maturidade facilita a Adoção do Procurement 4.0 foi testada por meio da Análise de Múltiplos Níveis, resultando em corroboração e refinamento da proposição.

A Análise de Coocorrência demonstrou que o código qualitativo MATURIDADE_PRE_REQUISITO (falas como "Não automatizar o caos") apresentou uma frequência 3x maior nos documentos do Grupo "Alta Maturidade" (gestores que se autoavaliaram com notas 4 ou 5 no formulário).

4.4.1 Validação das Dimensões do Framework

As dimensões do Framework (Maturidade e Adoção P4.0) são empiricamente válidas e abrangentes. Evidência ATLAS.Ti: A codificação indutiva resultou em uma baixa frequência de Códigos Emergentes recorrentes que não pudessem ser subsumidos pelas dimensões propostas. Os códigos emergentes mais frequentes (Resistência_a_Mudança, Burocracia_Interna, Visão_da_Liderança) foram

classificados no constructo FATORES_CONTINGENCIAIS, confirmando a necessidade e a adequação deste constructo no modelo. Os resultados estatísticos dos cruzamentos qualitativos realizados no ATLAS.ti estão resumidos no Quadro 13. A análise de densidade e relação entre os códigos principais é detalhada no Quadro 14.

QUADRO 13 – TESTE DE COOCORENCIA

Teste (Coocorrência com Variável)	Resultado (Frequência)	Conclusão
MATURIDADE_PRE_REQUISITO X Grupo "Alta Maturidade"	Frequência 3x maior que nos outros grupos.	Corrobora a proposição teórica: A percepção de que a maturidade é um pré-requisito é significativamente mais forte entre os gestores mais maduros.
P40_IMPULSIONA_MATURIDADE X Grupo "Baixa Maturidade"	Frequência 2x maior que nos outros grupos.	Refina a proposição teórica: A tecnologia atua como um catalisador ou força de mudança para organizações menos maduras, obrigando-as a padronizar processos.

Fonte: O autor (2025).

QUADRO 14 – CRUZAMENTO DE CÓDIGOS

Cruzamento de Códigos	**Frequência de Coocorrência**	**Interpretação**
PESSOAS_COMPETENCIAS X TECNOLOGIAS_HABILITADORAS	Alta	Confirma que a adoção de P4.0 está intrinsecamente ligada à necessidade de novas competências digitais.
PRONTIDAO_AMBIDESTRIA X INTEGRACAO_CADEIA_SUPRIMENTOS	Média-Alta	A cultura de inovação (prontidão) é um facilitador direto para a integração tecnológica com a cadeia de suprimentos.

Fonte: O autor (2025).

A proposição teórica central ("maior maturidade facilita a adoção do Procurement 4.0") foi testada cruzando os códigos de vinculação qualitativos das entrevistas com as variáveis aplicadas no Google Forms (autoavaliação de

maturidade do formulário): Sendo que os dados empíricos corroboram a relação proposta, indicando que a percepção de que a maturidade é um pré-requisito é significativamente mais forte entre os gestores que já alcançaram um estágio mais elevado. A maturidade processual e organizacional é vista como o alicerce necessário para que a tecnologia P4.0 gere valor, e não apenas complexidade (Sogaard, 2019).

Contudo, a análise também revelou um refinamento na proposição teórica segundo a qual a adoção do Procurement 4.0 impulsiona a Maturidade em Procurement. O código P40_IMPULSIONA_MATURIDADE (falas que indicam que a tecnologia impulsiona a mudança) foi mais frequente em casos de menor maturidade (P2 e P4). O entrevistado P4 exemplificou:

"A gente não tinha um processo maduro, mas a tecnologia veio e nos obrigou a padronizar para que ela funcionasse." (P4)

Logo, a tecnologia P4.0 não é apenas um resultado da maturidade, mas também atua como um catalisador ou força de mudança para organizações menos maduras. Isso sugere uma relação de mão dupla no Framework: a Maturidade facilita a Adoção, mas a Adoção de P4.0, por sua vez, acelera a evolução da Maturidade, especialmente nas dimensões de Processos e Operações e de Pessoas e Competências.

4.4.2 Refinamento do Framework

O Estudo de Caso Múltiplo permitiu o refinamento do Framework Conceitual proposto na RSL.

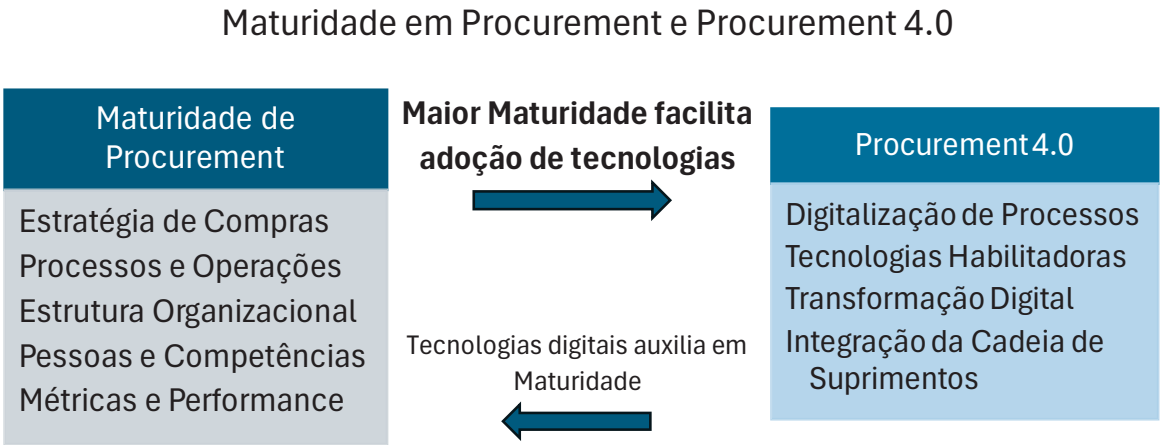
1 Inclusão do Moderador: A dimensão Prontidão Organizacional / Ambidestria deve ser formalmente designada como um Fator Moderador na relação entre Maturidade e Adoção do P4.0. A alta prontidão (como do caso P2) permite que a organização "pule" ou acelere os estágios de maturidade, adotando o P4.0 mesmo sem a maturidade processual completa.

2 Relação de Mão Dupla: O Framework deve ser ajustado para representar a relação de mão dupla entre os constructos. O Eixo X (Maturidade) influencia o Eixo Y (Adoção P4.0), mas o Eixo Y também retroalimenta o Eixo X, forçando a evolução da Maturidade.

Estes achados validam a visão de Reck & Long (1988) sobre a progressão da maturidade, mas a complementam ao demonstrar que a Indústria 4.0 (P4.0) não é apenas um estágio final, mas também um fator de retroalimentação que acelera a

evolução da maturidade, especialmente em organizações com alta prontidão. O refinamento das relações teóricas após a fase empírica culminou no Modelo Conceitual Final Figura 17.

FIGURA 17 – MODELO CONCEITUAL FINAL

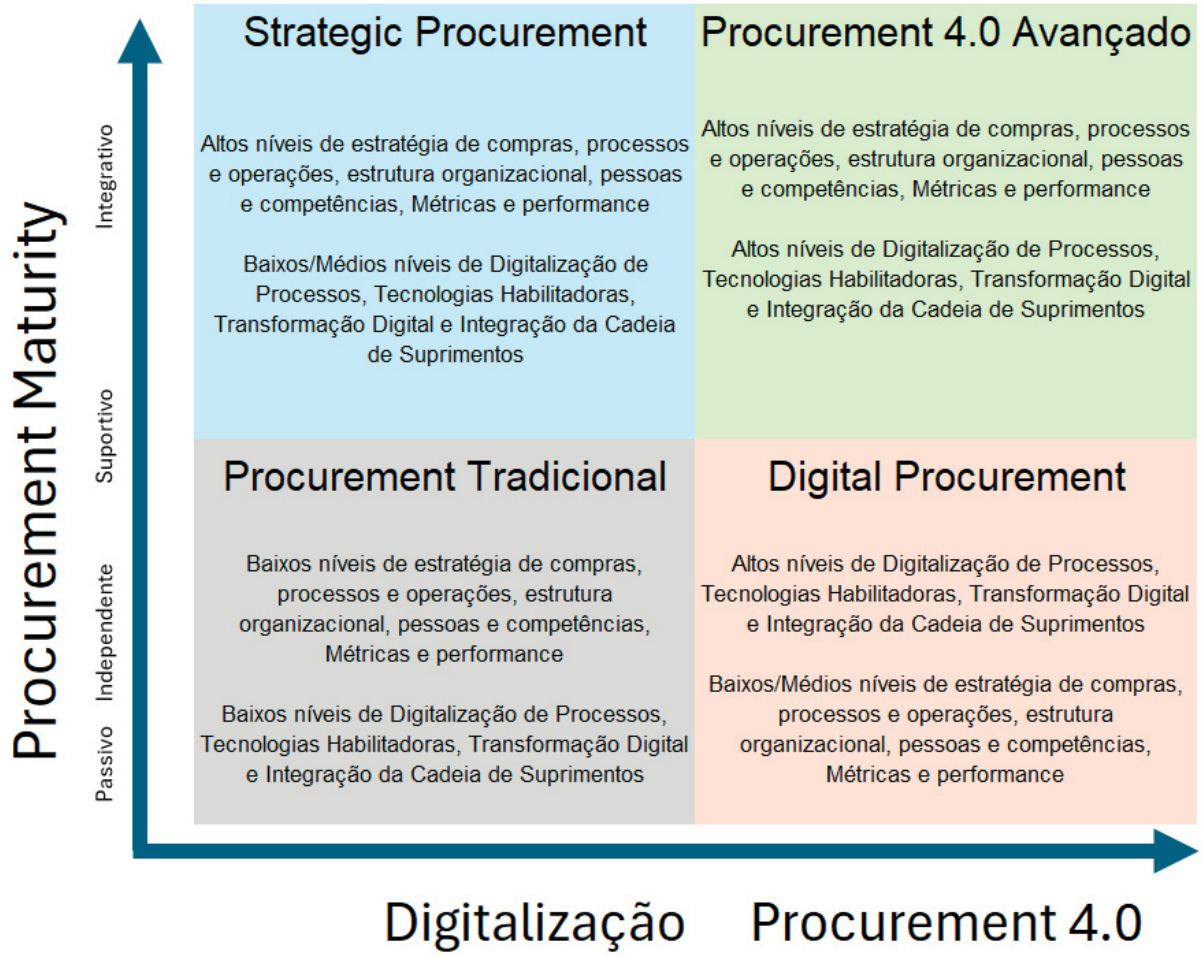


FONTE: O autor (2025).

Na análise das entrevistas aplicadas no estudo de caso e das informações coletadas, foi observada a necessidade de abrir o eixo X em duas categorias: Digitalização e Procurement 4.0 no refinamento do Framework conceitual expandido final demonstrado na figura 18.

Com isto, as empresas iniciam um processo de digitalização em compras e somente após a utilização efetiva de ferramentas e cultural, chegam adoção do Procurement 4.0. A síntese máxima deste estudo é apresentada no Framework Conceitual Expandido Final, que integra maturidade e digitalização.

FIGURA 18 – FRAMEWORK CONCEITUAL EXPANDIDO FINAL



Fonte: O autor (2025).

4.4.3 Potenciais Contribuições Práticas e Teóricas

Com o trabalho foi realizada uma revisão teórica sobre o tema Maturidade de Procurement e Procurement 4.0. O estudo busca preencher uma lacuna significativa na literatura, pois, embora existam estudos sobre Maturidade em Procurement e sobre Procurement 4.0 separadamente, não foram identificadas pesquisas que analisem especificamente a relação entre esses dois conceitos.

A partir dos constructos e de suas dimensões, foram aplicadas pesquisas de campo e entrevistas estruturadas para entender a realidade em empresas industriais.

A dissertação também busca criar uma base científica de pesquisa para profissionais da cadeia de abastecimento e outros pesquisadores do assunto.

As implicações deste estudo para a indústria transcendem a mera adoção tecnológica, revelando que a eficácia do Procurement 4.0 (P4.0) está ancorada na

tríade Pessoas, Processos e Tecnologia. Para a indústria, a principal implicação é a transição do comprador operacional para o Arquiteto de Valor Digital, onde a tecnologia atua como o motor de eficiência e a maturidade organizacional como o volante que direciona esse investimento. Como guia para a transformação digital, propõe-se que as empresas não busquem a "automação do caos". O roteiro deve iniciar pelo diagnóstico da maturidade processual (Eixo X), seguido pela identificação de tecnologias habilitadoras (Eixo Y) que resolvam gargalos específicos, e não apenas sigam tendências de mercado. A cultura de inovação e a ambidestria surgem como o "lubrificante" desse sistema, permitindo que a organização opere o presente enquanto constrói o futuro digital. Visando a aplicabilidade prática, este framework fundamenta a criação de um Sistema de Suporte à Decisão (SSD) ou aplicativo de diagnóstico. Tal ferramenta permitiria que gestores realizassem um self-assessment baseado nos constructos validados (Estratégia, Processos, Pessoas, Métricas e Tecnologias), gerando um Score de Prontidão P4.0. Este sistema, embora careça de validações em larga escala, funcionaria como um termômetro para o tomador de decisão, indicando se o investimento deve focar em infraestrutura tecnológica ou em capacitação de pessoas e revisão de processos. Em última análise, a tecnologia por si só não gera resultados; ela potencializa a capacidade humana de gerir cadeias de suprimentos complexas e resilientes.

Após a análise de posicionamento da maturidade atual em Compras e Prontidão P4.0 utilizado dos critérios do framework, para o seguimento interno da implementação prática por parte dos gestores sugere-se a elaboração de um checklist de ações iniciais. Por exemplo: 1) Identificar e priorizar tecnologias de compra da Indústria 4.0 que oferecem o maior potencial de impacto conforme a estratégia organizacional; 2) Mobilizar uma equipe de projeto com membros-chave de diferentes departamentos para promover a transformação; 3) Mapear necessidades de desenvolvimento de equipe; 4) Estabelecer metas claras de curto prazo para medir o progresso inicial; 5) Agendar uma reunião de acompanhamento para avaliar os avanços e ajustar as estratégias conforme necessário.

4.4.4 Limitações

Pode haver restrições na pesquisa nas palavras-chave aplicadas. A pesquisa teve aplicação empírica a 5 entrevistados, sendo recomendável ampliar a um número

maior de entrevistas. Foi verificado que alguns termos eram pouco conhecidos por 2 entrevistados.

Como sugerido, uma agenda para pesquisas futuras deve focar na aplicação e validação do modelo em diferentes setores industriais e regiões geográficas. O objetivo principal seria medir o nível atual de maturidade e o grau de adoção do Procurement 4.0 em empresas específicas. Essa abordagem não apenas validaria o framework proposto, mas também identificaria lacunas e desenvolveria planos de ação direcionados para a transição ao estágio de Alta Maturidade em Procurement 4.0.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa examinou a complexa transformação da função de Procurement, que evoluiu de uma atividade puramente transacional e focada em custos para consolidar-se como um pilar estratégico essencial à competitividade organizacional. Representando uma parcela significativa dos custos empresariais (50% - 80% em muitos casos), otimizar a função é vital, especialmente em um contexto de forte concorrência e volatilidade.

No centro dessa transformação está a integração das tecnologias da Indústria 4.0 (IR 4.0), um movimento que culmina no conceito de Procurement 4.0 (P4.0). A adoção dessas tecnologias não é mais uma questão de “se”, mas de “quando”, sendo considerada essencial para superar gargalos e construir resiliência na cadeia de suprimentos (Raja & Murhuswamy, 2022). O P4.0, ao integrar pilares tecnológicos como Internet das Coisas (IoT), Big Data e Analytics, Inteligência Artificial (IA), Computação em Nuvem e Blockchain, promete ganhos exponenciais em eficiência, resiliência e sustentabilidade.

No entanto, a transição para o P4.0 é, fundamentalmente, uma jornada evolutiva. O conceito de maturidade em compras, historicamente abordado por modelos que assumem uma progressão sequencial de estágios (do transacional ao estratégico), é crucial para o sucesso da transformação digital. A maturidade moderna é reconhecida como multidimensional, abrangendo estratégia, processos, tecnologia e, acima de tudo, pessoas (Schweiger, 2015; Srai & Lorentz, 2019). O sucesso da integração tecnológica, portanto, depende da capacidade da organização de diagnosticar sua maturidade atual e desenvolver a prontidão necessária para absorver as tecnologias disruptivas da IR 4.0.

Apesar da relevância do tema, esta pesquisa identificou uma lacuna significativa na literatura: a ausência de uma ligação sistemática e detalhada entre os diferentes níveis e dimensões da Maturidade em Compras e a implementação estratégica do P4.0. As pesquisas existentes tendem a tratar a maturidade como um pré-requisito geral ou a focar apenas nos impactos diretos do P4.0, sem explorar como diferentes perfis de maturidade interagem com a implementação tecnológica.

Para preencher essa lacuna, o objetivo geral desta pesquisa foi propor um framework conceitual que relacione os níveis de maturidade de procurement e a

adoção de tecnologias do Procurement 4.0, validando-o por meio de um estudo de caso múltiplo que analise a transformação digital da área de compras em empresas industriais. Os dois primeiros objetivos específicos de suporte ao objetivo geral, foram alcançados por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (SLR), que incluiu uma análise de palavras-chave com o VOSViewer. Esse processo informou a definição das principais dimensões da Maturidade (Estratégia de Compras; Processos e Operações; Estrutura Organizacional; Pessoas e Competências; Métricas e Desempenho; Prontidão Organizacional / Ambidestria) e do Procurement 4.0 (Digitalização de Processos; Tecnologias Habilitadoras; Transformação Digital; Integração da Cadeia de Suprimentos). Em seguida, o estudo construiu um modelo conceitual com esses construtos, incluindo possíveis relações entre eles. O framework final, atendendo ao terceiro objetivo, descreve a evolução da função de compras ao longo de duas dimensões: o grau de maturidade (de Passivo a Integrativo) e o nível de digitalização e integração tecnológica. O estudo também se expandiu ao analisar os modelos de maturidade de Reck e Long (1988) (Passivo, Independente, de Apoio e Integrativo) e o framework multidimensional de Schweiger (2015), vinculando-os ao Framework Conceitual Expandido.

Em seguida, a pesquisa continuou respondendo ao quarto objetivo específico, avaliando e comparando o modelo conceitual por meio de um estudo de caso múltiplo. Nessa revisão, com o uso de formulário de pesquisa no Google Forms e de entrevistas estruturadas, realizou-se a validação empírica do modelo proposto. Os dados foram analisados com o uso de códigos de apoio no aplicativo ATLAS.Ti, extraindo ajustes no modelo proposto do framework, formando o modelo final.

Nesse modelo final, a progressão de Compras vai de Compras Tradicionais (baixa maturidade e baixo grau de Digitalização), evoluindo para Compras Digitais (mais tecnologia e baixa/média maturidade), para Compras Estratégicas (Alta Maturidade e baixo/médio grau de Procurement 4.0) e, finalmente, alcançando Procurement 4.0 de Alta Maturidade (Alta Maturidade e alto grau de tecnologias da Indústria 4.0). O framework proposto fecha a lacuna da literatura ao articular, de forma sistemática, a maturidade e o P4.0 — não como pré-requisito genérico, mas como alinhamento contingencial — e oferece às empresas industriais um instrumento de diagnóstico e um roteiro para avançar com segurança na transformação digital, maximizando eficiência e resiliência.

5.1 LIMITAÇÕES

Apesar das limitações inerentes à metodologia da Revisão Sistemática da Literatura (SLR), particularmente em relação aos termos de busca e ao período analisado, e ao estudo de caso devido a sua aplicação em 5 entrevistados limitando a generalização dos resultados, o presente estudo oferece uma síntese clara e estruturada de um campo de pesquisa emergente, consolidando o estado da arte para a academia e fornecendo um guia conceitual para gestores.

O framework proposto serve como uma ferramenta de diagnóstico para que as empresas avaliem sua posição atual e planejem estrategicamente sua jornada de transformação digital rumo à Alta Maturidade em Procurement 4.0.

5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A pesquisa atual explorou as relações entre a maturidade de procurement e a adoção do Procurement 4.0. Para futuras investigações, sugere-se aprofundar a pesquisa, entrevistando um maior número de empresas em uma etapa, uma vez que a pesquisa atual abordou apenas alguns fatores contextuais. Para futuras pesquisas, é crucial ampliar a investigação sobre como diferentes fatores contextuais e contingenciais podem influenciar a relação entre a maturidade de procurement e Procurement 4.0. Recomenda-se: Setores Industriais Diversificados: Realizar estudos comparativos em diferentes setores industriais para verificar como as especificidades de cada setor (e.g., regulamentação, complexidade da cadeia de suprimentos, tipo de produto) afetam a transformação digital em Procurement.

Também ampliar a compreensão de como diferentes níveis de maturidade de procurement influenciam a capacidade das organizações de adotar e implementar tecnologias do Procurement 4.0. Especificamente, recomenda-se:

- Estudo Longitudinal: Realizar estudos longitudinais para acompanhar a evolução da maturidade de procurement e a adoção de tecnologias do Procurement 4.0 em empresas ao longo do tempo. Isso permitiria identificar padrões de desenvolvimento e os fatores que aceleram ou dificultam essa transição.

- Cultura Organizacional e Liderança: Investigar o papel da cultura organizacional e da liderança na promoção da maturidade de procurement e na adoção do Procurement 4.0. A influência de uma cultura de inovação e de líderes engajados pode ser um fator crítico de sucesso.
- Análise de Barreiras e Facilitadores: Investigar em maior detalhe as barreiras e os facilitadores específicos que surgem em diferentes níveis de maturidade de procurement para a implementação bem-sucedida do Procurement 4.0. Isso pode incluir aspectos culturais, organizacionais, tecnológicos e de recursos humanos.
- Tipologias de Maturidade: Desenvolver tipologias mais refinadas de maturidade de procurement, correlacionando-as com diferentes estratégias de adoção do Procurement 4.0. Isso poderia ajudar as empresas a identificarem seu ponto de partida e as melhores práticas para avançar.

O estudo identificou a importância das tecnologias habilitadoras do Procurement 4.0. Recomenda-se que futuras pesquisas se concentrem na análise aprofundada do impacto de tecnologias específicas e suas combinações na área de compras. Como, por exemplo, analisar como a adoção de tecnologias do Procurement 4.0 impacta as competências e habilidades necessárias para os profissionais da área de compras e quais programas de capacitação são mais eficazes para desenvolver essas novas competências.

Com base no framework conceitual proposto, sugere-se o desenvolvimento e a validação de ferramentas práticas para auxiliar as empresas na avaliação de sua maturidade em procurement e no nível de adoção do Procurement 4.0. Isso pode incluir:

- Questionários de Autoavaliação: Criar e validar questionários de autoavaliação que permitam às empresas diagnosticarem seu estágio atual de maturidade e identificarem áreas para melhoria.
- Modelos de Benchmarking: Desenvolver modelos de benchmarking que permitam às empresas compararem seu desempenho em maturidade de procurement e adoção do Procurement 4.0 com outras empresas do mesmo setor ou de setores similares.

- Ferramentas de Roteiro (Roadmap): Elaborar ferramentas que ajudem as empresas a construírem roteiros personalizados para a transformação digital em compras, considerando seu ponto de partida e seus objetivos estratégicos.

Futuras pesquisas podem explorar os impactos da maturidade de procurement e do Procurement 4.0 na performance organizacional de forma mais aprofundada, considerando abordagens indiretas ou qualitativas. Também podem explorar análise de Casos de Sucesso e Fracasso, Contribuição para a Sustentabilidade e Responsabilidade Social, Explorar como a maturidade de procurement e o Procurement 4.0 podem contribuir para as metas de sustentabilidade e responsabilidade social corporativa das empresas

Estas recomendações visam guiar futuras investigações, contribuindo para o avanço do conhecimento na área de Procurement 4.0 e para a prática da gestão de compras em um cenário de transformação digital contínua.

REFERÊNCIAS

ALABDALI, M. A., & SALAM, M. A. The Impact of Digital Transformation on Supply Chain Procurement for Creating Competitive Advantage: An Empirical Study. ***Sustainability (Switzerland)***, v. *14* *n*19). Disponível em https://doi.org/10.3390/su141912269. Acesso em: 14/10/2024.

ALAMSJAH, F.; YUNUS, E. N. Achieving supply chain 4.0 and the importance of agility, ambidexterity,and organizational culture: A Case of Indonesia. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 8, n. 2, p. 83, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.3390/joitmc8020083 . Acesso em: 12/01/2025

ALTHABATAH, A. et al. Transformative Procurement Trends: Integrating Industry 4.0 Technologies for Enhanced Procurement Processes. **Logistics**, v. 7, n. 3, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.3390/logistics7030063.Acesso em: 13/01/2025.

AULIA, D.; ISVARA, W. Strategies to increase procurement maturity level using Procurement Maturity Model to improve procurement performance. **International Journal of Scientific and Research Publications**, v. 11, n. 6, p. 489-501, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.29322/ijsrp.11.06.2021.p11465. Acesso em: 12/01/2025.

BAG, S. et al. Examining the role of procurement 4.0 towards remanufacturing operations and circular economy. **Production Planning and Control**, v. 32, n. 16, p. 1368-1383, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1817602 . Acesso em: 13/01/2025.

BAG, S. et al. Procurement 4.0 and its implications on business process performance in a circular economy. **Resources, Conservation and Recycaulialing**, v. 152, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104502. Acesso em: 13/01/2025.

BAILY, P. et al. **Procurement principles and management**. 11. ed. Pearson Education, 2015.

BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; PÖPPELBUß, J. Developing maturity models for IT management: A procedure model and its application. **Business & Information Systems Engineering**, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.1007/11576-009-0167-9. Acesso em: 12/01/2025.

BEN-DAYA, M.; HASSINI, E.; BAHROUN, Z. Internet of things and supply chain management: a literature review. **International Journal of Production Research**, v. 57, n. 15–16, p. 4719–4742, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402140. Acesso em: 15/10/2025.

BERA, I. et al. Data-driven sustainability: advancing supply chain pricing models in B2B. Journal of Revenue and Pricing Management, p. 1-15, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1057/s41272-025-00521-0. Acesso em: 12/01/2025.

BIENHAUS, F.; HADDUD, A. Procurement 4.0: factors influencing the digitisation of procurement and supply chains. **Business Process Management Journal**, v. 24, n. 4, p. 965-984, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1108/BPMJ-06-2017-0139. Acesso em: 12/01/2025.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, v. 3, n. 2, p. 77–101, 2006. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa. Acesso em: 15/10/2025.

BRUZZI, S. et al. Toward the strengthening of enabling technologies in Italy: results of the second survey on procurement 4.0. **Sinergie**, v. 39, n. 3, p. 75-97, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.7433/S116.2021.05. Acesso em: 12/01/2025.

BRUZZI, S.; GENCO, V.; BALBI, N. The new frontiers of procurement in the digital age. Results of an empirical survey on procurement 4.0 in Italy. **Sinergie**, v. 37, n. 2, p. 93-118, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.7433/s109.2019.06. Acesso em: 12/01/2025.

BUENO, R. E.; ANDRLIĆ, B.; GONÇALVES, R. F. Procurement 4.0: a survey of its principles and technologies in use. **International Journal of Procurement Management**, v. 21, n. 2, p. 162-179, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1504/IJPM.2024.141545. Acesso em: 12/01/2025.

BUENO, R. E. et al. The Procurement 4.0 Contributions to Circular Economy. **Sustainability**, v. 16, n. 14, p. 5838, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.3390/su16145838. Acesso em: 12/01/2025.

CHUPANOVA; K. A. , OTROKOV, O. Y., MOSINA, N. V., SEKERIN, V. D., ZHAROV, A. N., & GARNIK, S. V. (2021). Supply chain management concept and digital economy: Digital supply chain technological innovation. **Indian Journal of Economics and Development**, 17(4), 928-933.. Disponível em: https://doi.org/10.35716/IJED/21272. Acesso em: 13/01/2025.

COOK; B. , JACKSON, E. L., & ALEXANDER, P. (2024). Evaluating procurement performance: an integrated procurement maturity model for assessing development effectiveness and value for money. **International Journal of Procurement Management**, 21(3), 324-348.. Disponível em: https://doi.org/10.1504/IJPM.2024.142033. Acesso em: 13/01/2025.

CHOU; T. Y. , & LIAO, J. P. (2020). Using MEC and FAHP to Establish an Evaluation Model for Food Processing Machinery Procurement. **Mathematical Problems in Engineering**. Disponível em: https://doi.org/10.1155/2020/6395981. Acesso em: 13/01/2025.

COOPER; M. C. , LAMBERT, D. M., & Pagh, J. D. (1997). Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. **The International Journal of Logistics Management**, 8(1), 1–14.. Disponível em: https://doi.org/10.1108/09574099710805556. Acesso em: 14/01/2025.

CORBOŞ; R. A. , BUNEA, O. I., & JIROVEANU, D. C. (2023). The effects of strategic procurement 4.0 performance on organizational competitiveness in the circular economy. **Logistics**, 7(1), 13. Disponível em: https://doi.org/10.3390/logistics7010013. Acesso em: 14/01/2025.

CORBOŞ; R. A. , BUNEA, O. I., & POPESCU, R. I. (2022). Organizational readiness for Procurement 4.0 in circular economy: The moderating role on competitiveness. **Management Research and Practice**, 14(2), 5-16. Disponível em https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1075874. WOS:000810991900001. Acessoe em 10/02/2025.

COŞKUN; S. S. , & KAZAN, H. (2023). Bayesian analysis of the relationship between process improvement practices and procurement maturity. **Computers & Industrial Engineering**, 181, 109297.. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109297. Acesso em: 14/01/2025.

DE BOER, L., HARINK, J., & HEIJBOER, G. (2002). A conceptual model for assessing the impact of e-procurement. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, 8(1), 25-33. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0969-7012(01)00015-6. Acesso em 15/07/2025.

DENYER, D.; TRANFIELD, D. Producing a systematic review. In: BUCHANAN, D.; BRYMAN, A. (org.). **The SAGE Handbook of Organizational Research Methods. London**: SAGE, 2009. p. 671–689

FARRINGTON; B. , & LYSONS, K. (2020). Procurement and supply chain management. **Pearson UK**. Book. Disponível em: em 23/03/2025. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=7egsEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT24&ots=JPHK5ZTJiq&sig=LthCS3qZjZvq62dF7HUf0RhRJHQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.Acesso. Acesso em: 15/01/2025.

EFFODUH; J. O. (2017). The Fourth Industrial Revolution by Klaus Schwab. **The Transnational Human Rights Review**, 3(1), Article 4.. Disponível em: https://doi.org/10.60082/2563-4631.1023. Acesso em: 14/01/2025.

EISENHARDT, K. M. (1989). Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, 14(4), 532-550. Disponível em: https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308385. Acesso em 15/11/2025.

FARRINGTON, B., & LYSONS, K. (2020). Procurement and supply chain management. **Pearson UK**. Book. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=7egsEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT24&ots=JPHK5ZTJiq&sig=LthCS3qZjZvq62dF7HUf0RhRJHQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.Acesso em 23/03/2025.

FREDERICO; G. F. , GARZA-REYES, J. A., ANOSIKE, A., & KUMAR, V. (2020). Supply Chain 4.0: concepts, maturity and research agenda. **Supply Chain Management**, 25(2), 262–282.. Disponível em: https://doi.org/10.1108/SCM-09-2018-0339. Acesso em: 14/01/2025.

GIL, Antonio Carlos – Como Elaborar Projetos de Pesquisa – 4 ed. São Paulo: **Atlas**, 2002.

GOTTGE; S. , Menzel, T. , & FORSLUND, H. (2020). Industry 4.0 technologies in the purchasing process. **Industrial Management and Data Systems**, 120(4), 730–748.. Disponível em: https://doi.org/10.1108/IMDS-05-2019-0304. Acesso em: 14/01/2025.

GOVINDAN; K. , JAIN, P. , Kr. SINGH, R., & MISHRA, R. (2024). Blockchain technology as a strategic weapon to bring procurement 4.0 truly alive: Literature review and future research agenda. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, 181.. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.tre.2023.103352. Acesso em: 14/01/2025.

GOVINDAN; K. , KANNAN, D. , JØRGENSEN, T. B., & NIELSEN, T. S. (2022). Supply Chain 4.0 performance measurement: A systematic literature review, framework development, and empirical evidence. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, 164.. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102725. Acesso em: 14/01/2025.

GRZYBOWSKA; K. , & TUBIS, A. A. (2022). Supply Chain Resilience in Reality VUCA—An International Delphi Study. **Sustainability (Switzerland)**, 14(17).. Disponível em: https://doi.org/10.3390/su141710711. Acesso em: 14/01/2025.

GUNASEKARA; H. G. , SRIDARRAN, P., & RAJARATNAM, D. (2022). Effective use of blockchain technology for facilities management procurement process. **Journal of Facilities Management**, 20(3), 452–468.. Disponível em: https://doi.org/10.1108/JFM-10-2020-0077. Acesso em: 14/01/2025.

HEROLD; S. , HELLER, J. , ROZEMEIJER, F., & MAHR, D. (2023). Dynamic capabilities for digital procurement transformation: a systematic literature review. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management,** 53(4),

424–447.. Disponível em: https://doi.org/10.1108/IJPDLM-12-2021-0535. Acesso em: 14/01/2025.
HUFGARD; A. , & SCHULZ, J. (2016). Usage Analysis In Sap Erp-systems For Measurement Of Business Maturity–exemplified In Purchasing. **Iadis International Journal on Computer Science & Information Systems**, 11(1). Disponível em: https://www.iadisportal.org/ijcsis/papers/2016190105.pdf. Acesso em 16/05/2025
IBUSUKI; U. , KOTO, R. D. P., ARAÚJO, R. D. De, & JUSSANI, A. C. (2022). Application of e-auction based on Procurement 4.0 strategies in a global company of the power systems sector in Brazil. **International Journal of Procurement Management**, 1(1), 1.. Disponível em: https://doi.org/10.1504/ijpm.2022.10044946. Acesso em: 14/01/2025.
JAIN; P. , PRIYADARSHINI, J. , & GUPTA, A. K. (2024a). Frameworks, Linkages, Benefits, Challenges, and Future Scope in Procurement 4.0: A Systematic Literature Review From 2014 to 2023. **IEEE Transactions on Engineering Management**, 71, 10295–10313.. Disponível em: https://doi.org/10.1109/TEM.2023.3321086. Acesso em: 14/01/2025.
JEROME, Joseph; J. J. , SAXENA, D., SONWANEY, V., & FOROPON, C. (2022). Procurement 4.0 to the rescue: catalysing its adoption by modelling the challenges. **Benchmarking**, 29(1), 217–254.. Disponível em: https://doi.org/10.1108/BIJ-01-2021-0030. Acesso em: 14/01/2025.
JÚNIOR, Roque; L. C. , FREDERICO, G. F., & COSTA, M. L. N. (2023). Maturity and resilience in supply chains: A systematic review of the literature. **International Journal of Industrial Engineering and Operations Management**, 5(1), 1–25.. Disponível em: https://doi.org/10.1108/ijieom-08-2022-0035. Acesso em: 16/01/2025.
KLÜNDER; T. , DÖRSELN, J. N., & STEVEN, M. (2019). Procurement 4.0: How the digital disruption supports cost-reduction in Procurement. **Production**, 29.. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0103-6513.20180104. Acesso em: 14/01/2025.
KUMAR; V. , BAK, O. , GUO, R., SHAW, S. L., COLICCHIA, C., GARZA-REYES, J. A., & Kumari, A. (2018). An empirical analysis of supply and manufacturing risk and business performance: a Chinese manufacturing supply chain perspective. **Supply Chain Management: An International Journal**, 23(6), 461-479.. Disponível em: https://doi.org/10.1108/SCM-10-2017-0319. Acesso em: 14/01/2025.
KUO; T. C. , PENG, C. Y., & KUO, C. J. (2021). Smart support system of material procurement for waste reduction based on big data and predictive analytics. **International Journal of Logistics Research and Applications**.. Disponível em: https://doi.org/10.1080/13675567.2021.1969348. Acesso em: 14/01/2025.
LEE; K. L. , & SHAHARUD-Din, A. M. Bin. (2022). Procurement 4.0 and Organizational Performance in the Malaysian Construction Industry. **International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology**, 13(1).. Disponível em: https://doi.org/10.4018/IJSSMET.314591. Acesso em: 15/01/2025.
LO; H. W. (2023). A data-driven decision support system for sustainable supplier evaluation in the Industry 5.0 era: A case study for medical equipment manufacturing. **Advanced Engineering Informatics**, 56.. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.aei.2023.101998. Acesso em: 15/01/2025.
MAIER; AM; MOULTRIE; J. & CLARKSON, PJ (2012), Assessing organizational capabilities: reviewing and guiding the development of maturity grids. **Engineering Management**, Vol 59, No. 1, pp. Disponível em: https://doi.org/10.1109/TEM.2010.2077289. Acesso em: 15/01/2025.

MAVIDIS; A. , & FOLINAS, D. (2022). From Public E-Procurement 3.0 to E-Procurement 4.0; A Critical Literature Review. **Sustainability (Switzerland)**, 14(18).. Disponível em: https://doi.org/10.3390/su141811252. Acesso em: 15/01/2025.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, v. 17, n. ja/abr. 2007, p. 216-229, 2007. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s0103-65132007000100015. Acesso em: 15 out. 2023

MIRCEA; M. , STOICA, M. , & GHILIC-MICU, B. (2022). Analysis of the Impact of Blockchain and Internet of Things (BIoT) on Public Procurement. **IEEE Access**, 10, 63353–63374.. Disponível em: https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3182656. Acesso em: 15/01/2025.

MONCZKA, R. M., HANDFIELD, R. B., GIUNIPERO, L. C., & PATTERSON, J. L. (2015). Purchasing and supply chain management. **Cengage learning**.

MOHD; S. , & NOHUDDIN, P. N. E. (2022). A Framework of Procurement Analytics for Fraud Coalition Prediction in Malaysia. 2021 6th **IEEE International Conference on Recent Advances and Innovations in Engineering**, ICRAIE 2021.. Disponível em: https://doi.org/10.1109/ICRAIE52900.2021.9704039. Acesso em: 15/01/2025.

PAESBRUGGHE; B. , SHARMA, A. , RANGARAJAN, D., & SYAM, N. (2018). Personal selling and the purchasing function: where do we go from here?. **Journal of Personal Selling & Sales Management**, 38(1), 123-143.. Disponível em: https://doi.org/10.1080/08853134.2018.1425881. Acesso em: 15/01/2025.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1136/bmj.n71. Acesso em 05/07/2025.

PEMER; F. , WERR, A. , & BIANCHI, M. (2016). Purchasing policy or purchasing police? The influence of institutional logics and power on responses to purchasing formalization. **Journal of Supply Chain Management**, 52(4), 3-25. Disponível em: https://doi.org/10.1111/jscm.12112. Acesso em: 16/01/2025.

PIRES, Sílvio R. I – Gestão da Cadeia de Suprimentos(Supply Chain Management) – Conceitos, Estratégias, Práticas e Casos – 2 edição. São Paulo – sp **Editora Atlas** 2009.

POLTRONIERI; C. F. , GANGA, G. M. D., & GEROLAMO, M. C. (2019). Maturity in management system integration and its relationship with sustainable performance. **Journal of Cleaner Production**, 207, 236–247.. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.250. Acesso em: 15/01/2025.

POTH, Cheryl N. The Sage handbook of mixed methods research design. **Sage Publications Ltd**. 2023. Disponível em: https://doi.org/10.4135/9781529682663. Acesso em: 20/11/2025.

RECK, R.F. AND LONG, B.G. (1988), Purchasing: a competitive weapon. Journal of Purchasing and Materials Management 24(3), pp. 2 – 8. Disponível em: https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.1988.tb00631.x. Acesso em 05/07/2025.

RDIOUAT; Y. , NAKABI, N. , KAHTANI, K., & SEMMA, A. (2012). Towards a new approach of continuous process improvement based on CMMI and PMBOK. **International Journal of Computer Science Issues**, 9(6), 471-476.. Disponível em: https://doi.org/10.48550/arXiv.2109.07251. Acesso em: 15/01/2025.

SABERI, S.; KOUHIZADEH, M.; SARKIS, J.; SHEN, L. Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. **International Journal of Production Research**, v. 57, n. 7, p. 2117–2135, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1533261. Acesso em 05/07/2025.

SANTHI, Raja; A. , & MUTHUSWAMY, P. (2022). Pandemic, War, Natural Calamities, and Sustainability: Industry 4.0 Technologies to Overcome Traditional and Contemporary Supply Chain Challenges. **Em Logistics** (Vol. 6, Número 4). MDPI.. Disponível em: https://doi.org/10.3390/logistics6040081. Acesso em: 15/01/2025.

SARTAL, A., CAROU, D., & DAVIM, J.P. (Eds.). (2020). Enabling Technologies for the Successful Deployment of Industry 4.0 (1st ed.). **CRC Press**. https://doi.org/10.1201/9780429055621. Acesso em: 13/12/2024.

SCHOENHERR, T.; SPEIER-PERO, C. Data science, predictive analytics, and big data in supply chain management: Current state and future prospects. **Journal of Business Logistics**, v. 36, n. 1, p. 120–132, 2015. Disponível em: **https://doi.org/10.1111/jbl.12082**. Acesso em 05/07/2025.

SCHWEIGER; J. (2015). Development of a purchasing and supply management maturity framework. **Operations and Supply Chain Management**, 8(1), 11-21.. Disponível em: http://doi.org/10.31387/oscm0190142. Acesso em: 16/01/2025.

SHIVAM; GUPTA, &; M. (2023). Quality process reengineering in industry 4.0: A BPR perspective. **Quality Engineering**, 35(1), 110–129.. Disponível em: https://doi.org/10.1080/08982112.2022.2098044. Acesso em: 16/01/2025.

SIMIONESCU; V. (2016). Examining the need for a public procurement maturity model (PPMM) for infrastructure buyers in a monopsony market structure. **Romanian Journal of Transport Infrastructure**, 5(1), 13-28.. Disponível em: https://doi.org/10.1515/rjti-2016-0039. Acesso em: 16/01/2025.

SIMÕES; A. , CASTRO MADUREIRA, R. , & AMORIM, M. (2023). Unlocking the Potential of Procurement 4.0 The Role of Digitalization, Industry 4.0, and Information Systems (CISTI). **IEEE.** Disponível em: https://doi.org/10.23919/CISTI58278.2023.10211830. Acesso em: 16/01/2025.

SIRTORI; G. , TARTAROTTI, L. , & LARENTIS, F. (2022). Procurement 4.0: Um Estudo de Caso Múltiplo da Indústria 4.0 no Processo de Compras Industriais. **Revista Ciências Administrativas**, 28, e11779.. Disponível em: https://doi.org/10.5020/2318-0722.2022.28.e11779. Acesso em: 16/01/2025.

SJODIN; D. , KAMALALDIN, A. , PARIDA, V., & ISLAM, N. (2023). Procurement 4.0: How Industrial Customers Transform Procurement Processes to Capitalize on Digital Servitization. **IEEE Transactions on Engineering Management**, 70(12), 4175–4190.. Disponível em: https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3110424. Acesso em: 16/01/2025.

SOGAARD; SKIPWORTH, B;; BOURLAKIS, HD;; MENA, M;; WILDING, C;; 10, R 2019 Facing disruptive technologies: aligning purchasing maturity to contingencies **supply chain management-an international journal** 24. Disponível em: https://doi.org/10.1108/SCM-03-2018-0087. Acesso em: 16/01/2025.

SPREITZENBARTH; J. M. , BODE, C., & STUCKENSCHMIDT, H. (2024). Artificial intelligence and machine learning in purchasing and supply management: A mixed-methods review of the state-of-the-art in literature and practice. **Journal of Purchasing and Supply Management**, 30(1).. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.pursup.2024.100896. Acesso em: 16/01/2025.

SRAI, J. S., & LORENTZ, H. (2019). Developing design principles for the digitalisation of purchasing and supply management. **Journal of Purchasing and Supply Management**, 25(1), 78–98. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pursup.2018.07.001. Acesso em: 16/01/2025.

TRIPATHI; S. , & GUPTA, M. (2021). A framework for procurement process re-engineering in Industry 4.0. **Business Process Management Journal**, 27(2), 439–

458.. Disponível em: https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2020-0321. Acesso em: 16/01/2025.
ÚBEDA; R. , ALSUA, C. , & CARRASCO, N. (2015). Purchasing models and organizational performance: a study of key strategic tools. **Journal of Business Research**, 68(2), 177-188.. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.09.026. Acesso em: 19/07/2025.
VAN LITH; J. , VOORDIJK, H. , MATOS CASTANO, J., & Vos, B. (2015). Assessing maturity development of purchasing management in construction. **Benchmarking: An International Journal**, 22(6), 1033-1057.. Disponível em: https://doi.org/10.1108/BIJ-07-2014-0071. Acesso em: 19/07/2025.
VAN HOEK; R. , SANKARARAMAN, V. , UDESEN, T., GEURTS, T., & Palumbo-Miele, D. (2020). Where we are heading and the research that can help us get there - Executive perspectives on the anniversary of the Journal of Purchasing and Supply Management. **Journal of Purchasing and Supply Management**, 26(3), 100621.. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.pursup.2020.100621. Acesso em: 14/01/2025.
VAN WEELE, A. J. (2018). Purchasing and supply chain management. **Cengage Learning**.
WEBSTER, J.; WATSON, R. T. Analysing the past to prepare for the future: writing a literature review, MIS Quarterly, v. 26, n. 2, p. 2005–2008, Jun. 2002. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/4132319. Acesso em 01/11/2025.
ZGHAIDA; A. , AACHAACH, H. , & TAQI, A. (2024). Impact of the status and maturity of the purchasing function on the performance of companies in terms of cost saving: a PLS approach. **International Journal of Procurement Management**, 19(3), 354-385.. Disponível em: https://doi.org/10.1504/IJPM.2024.137144. Acesso em: 14/01/2025.
YIN, Robert K. Estudo de caso: Planejamento e Métodos. 5. ed. **Ed. Bookman** Grupo A, 2015. E-book. ISBN 9788582602324. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602324/. Acesso em: 27/11/2023.

APÊNDICE 1 – PROTOCOLO DE PESQUISA

Título:

MATURIDADE EM PROCUREMENT 4.0: UM ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO EM CADEIAS DE SUPRIMENTO DA INDÚSTRIA

Objetivo Geral:

Propor um framework conceitual que relacione os níveis de maturidade de procurement e adoção de tecnologias do Procurement 4.0 por meio de estudo de caso múltiplo, analisando a transformação digital da área de compras em empresas industriais.

Objetivos específicos:

1) Realizar uma revisão da literatura sobre maturidade de procurement, Procurement 4.0 e suas relações entre eles.

2) Identificar e analisar os constructos de Maturidade de Procurement e de adoção do Procurement 4.0, bem como suas características fundamentais.

3) Sintetizar os achados da RSL em uma proposição de framework conceitual que articule as dimensões de maturidade e a adoção tecnológica do P4.0.

4) Avaliar e comparar o modelo conceitual por meio de estudos de caso múltiplo com gestores da área de compras, explorando suas percepções e experiências práticas.

Justificativa do estudo:

A justificativa teórica deste trabalho está relacionada ao fato de que a Indústria 4.0 e o Procurement 4.0 ainda são temas relativamente novos, contemporâneos e em evolução. O estudo busca preencher uma lacuna significativa na literatura, pois embora existam estudos sobre Maturidade em Procurement e sobre Procurement 4.0 separadamente, não foram identificadas pesquisas que analisem especificamente a relação entre esses dois conceitos. Além disso, a pesquisa proposta visa contribuir para o entendimento desse processo e auxiliar as empresas a navegarem nesse novo cenário, oferecendo uma contribuição prática ao estruturar um modelo pelo qual os gestores de compras poderão recorrer para direcionar suas estratégias e tomadas de decisão.

Metodologia:

Método da Pesquisa: Estudo de casos múltiplo. Coleta de dados secundários: Revisão sistemática da literatura. Coleta de dados primários: Entrevistas e questionário.

Critérios de escolha:

O estudo de caso múltiplo será realizado em empresas industriais brasileiras. Os critérios de escolha para as empresas participantes serão definidos para garantir a relevância e a profundidade da análise.

•Maturidade: Empresas que estejam em diferentes estágios de adoção de tecnologias e práticas da Indústria 4.0 e Procurement 4.0, para permitir uma análise comparativa dos níveis de maturidade.

•Disponibilidade: Empresas dispostas a participar do estudo, fornecendo acesso a profissionais e informações relevantes para as entrevistas e questionários.

Descrição da amostra:

A amostra será composta por profissionais que exercem cargos de nível estratégico da organização, como Diretores, Gerentes e Líderes de Operações, em empresas industriais brasileiras que se enquadrem nos critérios de escolha. O número exato de empresas e entrevistados será definido durante a fase de planejamento da pesquisa, buscando um equilíbrio entre a profundidade da análise e a viabilidade da coleta de dados.

TÓPICOS A SEREM ABORDADOS

Com base na revisão da literatura e nos objetivos da pesquisa, os seguintes tópicos serão abordados nas entrevistas e questionários, visando explorar as dimensões-chave da maturidade em Procurement e do Procurement 4.0:

Dimensão	Autores de Referência	Objetivo
Maturidade em Procurement	Schweiger (2015)	Avaliar o nível atual de maturidade da função de compras nas organizações.
Procurement 4.0	Bienhaus & Haddud (2018); Sirtori et al. (2022); Bag et al. (2020); Jerome et al. (2022); Coskun & Kazan (2023); Bruzzi et al. (2020); Buyukozkan & Gocer (2020); Herold et al. (2023); Pemer et al. (2016);	Investigar a adoção e implementação de tecnologias e práticas do Procurement 4.0.

	Van Hoek et al. (2020); Kuo et al. (2021)	
Tecnologias Habilitadoras	Effoduh (2017); Santhi & Muthuswamy (2022); Frederico et al. (2020)	Identificar as tecnologias da Indústria 4.0 utilizadas e seus impactos.
Impacto na Performance Organizacional	Klünder et al. (2019); Alabdali & Salam (2022); Corbos et al. (2023)	Analisar como a maturidade e o Procurement 4.0 contribuem para a melhoria dos negócios e da cadeia de suprimentos.
Desafios e Fatores Contingenciais	Coşkun & Kazan (2023); Jerome et al. (2022); Sogaard et al. (2019); Grzybowska & Tubis (2022)	Explorar os desafios enfrentados e os fatores que influenciam a adoção e o sucesso do Procurement 4.0.

APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

a) Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado MATURIDADE EM PROCUREMENT 4.0: UM ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO EM CADEIAS. É através das pesquisas científicas que ocorrem os avanços importantes em todas as áreas, e sua participação é fundamental.
b) O objetivo desta pesquisa é explorar o fenômeno da indústria 4.0 no contexto do Procurement 4.0 e da Maturidade de Procurement, buscando explorar, por meio de estudo de caso múltiplo, os níveis de maturidade de procurement e o Procurement 4.0 em cadeias de suprimentos industriais.
c) Caso você participe da pesquisa, será necessário responder a um questionário com perguntas exclusivamente fechadas sobre o tema da pesquisa, ainda participar de uma entrevista presencial ou remota, cujo o tempo estimado será de 1 hora.
d) Os benefícios esperados desta pesquisa são explorar a lacuna significativa no que diz respeito à vinculação sistemática e detalhada entre os diferentes níveis e dimensões de Maturidade de Procurement e a implementação estratégica e os resultados do Procurement 4.0.
e) Contribuição acadêmica: uma pesquisa inédita, onde combina uma Maturidade de Procurement e Procurement 4.0. Tema que não foi abordado nos estudos acadêmicos e científicos da cadeia de suprimentos.
f) Contribuição prática: Estruturar um modelo consistente, pelo qual cruza os conceitos de Maturidade do Procurement, Procurement 4.0.
g) A sua participação neste estudo é voluntária. Contudo, se você não quiser mais fazer parte da pesquisa, você poderá interromper sua participação a qualquer momento.
h) A sua entrevista será gravada e posteriormente transcrita, sendo que os dados fornecidos serão divulgados exclusivamente em congressos ou publicações científicas.
i) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código, respeitando completamente o anonimato do entrevistado e sua organização, não

havendo divulgação de quaisquer informações que possam identificá-lo. Estão garantidas todas as informações que você queira, antes durante e depois do estudo.

j) Cabe ressaltar que esta pesquisa segue os preceitos éticos da pesquisa científica.

k) Os pesquisadores abaixo são os responsáveis pela pesquisa e poderão esclarecer eventuais dúvidas a respeito da sua participação.

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO:

Mestrando: Robison de Almeida Telefone: (41) 996576767 E-mail: robison.almeida@ufpr.br

Orientador: Professor Dr. Guilherme Francisco Frederico

Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão, Mestrado Profissional – PPGOLD do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná

APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIO PARA VALIDAÇÃO DA ESTRUTURA TEÓRICA: MATURIDADE DE PROCUREMENT E PROCUREMENT 4.0

Apresentação

Prezado(a) Profissional de Compras/Suprimentos,

Agradecemos imensamente sua disposição em participar desta pesquisa, que integra um estudo de dissertação de mestrado. Nosso objetivo é validar uma estrutura teórica que busca compreender a relação entre os níveis de maturidade da função de Compras (Procurement) e a adoção de tecnologias e práticas associadas ao Procurement 4.0.

Suas respostas são confidenciais e serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, de forma agregada e anônima. O preenchimento levará aproximadamente 20-25 minutos.

Instruções

Instruções para o Entrevistado:

•Por favor, responda às perguntas abaixo com base na sua experiência e percepção sobre a área de Procurement da sua organização.

•Sua honestidade e detalhe nas respostas são cruciais para a qualidade da pesquisa.

•Não há respostas certas ou erradas. Sua perspectiva é valiosa.

Questionário de Autoavaliação

Seção 1: Maturidade de Procurement (Objetivo 2 e 4)

Para as perguntas de 1 a 5, por favor, avalie o nível de maturidade da sua organização em cada dimensão, utilizando uma escala de 1 a 5, onde:

•1 = Muito Baixo: Não há práticas ou são incipientes.

•2 = Baixo: Práticas básicas, pouco formalizadas.

•3 = Médio: Práticas estabelecidas, mas com oportunidades de melhoria.

•4 = Alto: Práticas bem desenvolvidas e formalizadas.

•5 = Muito Alto: Práticas de excelência, inovadoras e integradas.

1.Estratégia de Compras: Como você avalia o alinhamento da estratégia de compras com os objetivos organizacionais, o planejamento de longo prazo e a gestão de riscos na cadeia de suprimentos? [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 Comentários (opcional):

2.Processos e Operações: Como você avalia a padronização, eficiência e automação dos processos e operações de Procurement (ex.: uso de e-procurement, automação de rotinas)? [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 Comentários (opcional):

3.Estrutura Organizacional: Como você avalia a estrutura organizacional da área de Procurement em termos de integração interfuncional e clareza de papéis e responsabilidades? [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 Comentários (opcional):

4.Pessoas e Competências: Como você avalia o nível de capacitação técnica, habilidades estratégicas e gestão do conhecimento da equipe de Procurement? [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 Comentários (opcional):

5.Métricas e Performance: Como você avalia a utilização de KPIs, a avaliação de desempenho e a capacidade de monitoramento contínuo para a área de Procurement? [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 Comentários (opcional):

Seção 2: Adoção e Implementação do Procurement 4.0 (Objetivo d)
1.Quais das seguintes tecnologias habilitadoras do Procurement 4.0 sua organização já utiliza ou planeja utilizar nos próximos 12 meses?
(Marque todas as opções aplicáveis) [ ] Big Data e Analytics (BDA) [ ] Blockchain [ ] Internet das Coisas (IoT) [ ] Inteligência Artificial (IA) e Machine Learning (ML) [ ] Cloud Computing [ ] Robotic Process Automation (RPA) [ ] Manufatura Aditiva (AM) / Impressão 3D [ ] Cyber-Physical Systems (CPS) [ ] RFID, GPS, Robôs [ ] Outras (especifique): Comentários (opcional):

2.Em que medida a sua organização tem conseguido integrar as tecnologias do Procurement 4.0 aos processos existentes? (Escala de 1 a 5, onde

1=Nenhuma integração, 5=Integração total) [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 Comentários (opcional):

Seção 3: Desafios e Fatores Contingenciais (Objetivo 4)
1.Quais são os 3 maiores desafios que sua organização enfrenta na jornada de transformação digital do Procurement e na implementação do Procurement 4.0? 1. 2. 3.

2.Quais 3 maiores fatores internos que mais facilitam a evolução da maturidade de Procurement e a adoção do Procurement 4.0 na sua organização?

3.Quais 3 maiores fatores externos que mais facilitam a evolução da maturidade de Procurement e a adoção do Procurement 4.0 na sua organização?

4.Quais 3 maiores fatores internos que mais dificultam a evolução da maturidade de Procurement e a adoção do Procurement 4.0 na sua organização?

5.Quais 3 maiores fatores externos que mais dificultam a evolução da maturidade de Procurement e a adoção do Procurement 4.0 na sua organização?

6. A maturidade de Procurement e a implementação do Procurement 4.0 têm contribuído para a resiliência da sua cadeia de suprimentos diante de interrupções e flutuações de mercado?
Escala Likert ( ) 1 = Discordo Totalmente ( ) 2 = Discordo Parcialmente ( ) 3 = Neutro / Indiferente ( ) 4 = Concordo Parcialmente ( ) 5 = Concordo Totalmente
Porquê?
_____
_____
_____.

Agradecimento

Agradecemos imensamente sua participação nesta pesquisa. Suas respostas são fundamentais para o avanço do conhecimento sobre Maturidade de Procurement e Procurement 4.0.

Caso tenha interesse em receber os resultados desta pesquisa, por favor, deixe seu e-mail abaixo (opcional):

APÊNDICE 4 - ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADA: MATURIDADE EM PROCUREMENT 4.0

Objetivo: Validar a estrutura teórica da dissertação, explorando em profundidade a percepção e experiência de gestores de Compras/Suprimentos sobre a relação entre maturidade de Procurement e adoção de Procurement 4.0.

Público-alvo: Gestores de Compras/Suprimentos ou profissionais com responsabilidade estratégica na área.

Tempo estimado: 60 minutos.

Início da Entrevista - Script para o Entrevistador

Apresentação: Bom dia/Boa tarde, [Nome do Entrevistado]. Meu nome é Robison de Almeida e sou Aluno de Mestrado em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná. Agradeço imensamente por disponibilizar seu tempo para esta entrevista.

Objetivo da Pesquisa: Esta entrevista faz parte de uma pesquisa acadêmica de dissertação sobre a Maturidade de Procurement e Procurement 4.0, investigando como esses elementos se relacionam entre si.

Confidencialidade: As informações compartilhadas serão tratadas com total confidencialidade e anonimato. Os dados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e analisados de forma agregada, sem identificar individualmente os participantes ou suas empresas.

Estrutura: A entrevista está organizada em seções que abordam diferentes aspectos do Maturidade em Procurement, Procurement 4.0, tecnologias. Não há respostas certas ou erradas; estamos interessados na sua percepção e experiência.

Gravação: Com sua permissão, gostaria de gravar o áudio desta entrevista para garantir a precisão das informações. A gravação será usada apenas para análise interna e transcrição. Você concorda com a gravação?

Dúvidas: Você tem alguma dúvida antes de começarmos?

Seção 1: Caracterização da Organização e do Entrevistado

1.Poderia descrever brevemente o setor de atuação da sua empresa e sua posição/função atual na área de Procurement?

Seção 2: Maturidade de Procurement (Objetivo 2 e 4)

1.Considerando a área de Procurement da sua empresa, como você avaliaria o nível de estratégia de compras? (Ex.: alinhamento com objetivos organizacionais, planejamento de longo prazo, gestão de riscos, segmentação de fornecedores).

2.Em relação aos processos e operações de Procurement, qual o nível de padronização, eficiência e automação que você observa? (Ex.: uso de e-procurement, automação de rotinas, integração de processos).

3.Como a estrutura organizacional da área de Procurement se posiciona em termos de centralização/descentralização e integração interfuncional com outras áreas da empresa? (Ex.: Governança, definição de papéis).

4.No que tange às pessoas e competências na sua equipe de Procurement, quais habilidades e conhecimentos você considera mais desenvolvidos e quais necessitam de maior capacitação? (Ex.: habilidades analíticas, gestão do conhecimento, competências para transformação digital).

5.Quais métricas e indicadores de performance são utilizados para avaliar o desempenho da área de Procurement? (Ex.: KPIs de compras, redução de custos, geração de valor).

6.Como você descreveria a prontidão organizacional da sua empresa para a adoção de novas tecnologias e a ambidestria na cadeia de suprimentos? (Ex.: Cultura de apoio à inovação, exploração vs. explotação).

Seção 3: Adoção e Implementação do Procurement 4.0 (Objetivo 2 e 3)

1. Quais tecnologias habilitadoras do Procurement 4.0 (Big Data, IA, Blockchain, IoT, RPA, etc.) sua empresa já utiliza ou planeja utilizar? Como elas se integram aos processos existentes?

2. De que forma a sua organização tem conseguido integrar as tecnologias do Procurement 4.0 aos processos existentes? Poderia dar exemplos práticos?

Seção 4: Relações entre Maturidade de Procurement e Procurement 4.0 (objetivos 3 e 4)

1. De que forma o nível de maturidade atual da sua área de Procurement influencia a adoção e implementação de tecnologias e práticas do procurement 4.0 na sua organização? Poderia detalhar essa influência com exemplos?

2. Em sua experiência, como a implementação do Procurement 4.0 tem impactado a maturidade da área de compras em sua organização? Há uma relação de mão dupla?

Seção 5: Desafios e Fatores Contingenciais (Objetivo 4)

1.Quais são os principais desafios que sua empresa enfrenta na jornada de transformação digital do Procurement e na implementação do Procurement 4.0?

2.Existem fatores específicos (internos ou externos) que têm facilitado ou dificultado a evolução da maturidade de Procurement e a adoção do Procurement 4.0 na sua organização?

3.Em sua opinião, como a maturidade de Procurement e a implementação do Procurement 4.0 contribuem para enfrentar desafios contemporâneos como interrupções na cadeia de suprimentos, flutuações de preços e mudanças nas demandas dos clientes?

Seção 6: Avaliação de Framework Conceitual (Objetivos 4 e 5)

1. Considerando a sua experiência em Procurement, inclua um grau de quanto maior a maturidade de compras (estratégia de compras, processos e operações, estrutura organizacional, pessoas e competências, métricas e performance e prontidão organizacional), mais fácil a adoção de tecnologias do Procurement 4.0.

Escala Likert ( ) 1 = Discordo Totalmente ( ) 2 = Discordo Parcialmente ( ) 3 = Neutro / Indiferente ( ) 4 = Concordo Parcialmente ( ) 5 = Concordo Totalmente
Porquê?

_____

_____

_____

2. Considerando a sua experiência em Procurement, inclua um grau, você percebe que a implementação do Procurement 4.0, com suas tecnologias digitais, contribui para a melhoria da performance organizacional (Eficiência Operacional, Competitividade, Sustentabilidade e Resiliência).

Escala Likert ( ) 1 = Discordo Totalmente ( ) 2 = Discordo Parcialmente ( ) 3 = Neutro / Indiferente ( ) 4 = Concordo Parcialmente ( ) 5 = Concordo Totalmente

Porquê?

_____

_____

_____

3. Considerando a sua experiência em Procurement, o Procurement 4.0 atua como um mediador na relação entre a maturidade de Procurement e a performance organizacional? Ou seja, parte do impacto da maturidade sobre o desempenho ocorre através da adoção e implementação eficazes do Procurement 4.0?

Escala Likert ( ) 1 = Discordo Totalmente ( ) 2 = Discordo Parcialmente ( ) 3 = Neutro / Indiferente ( ) 4 = Concordo Parcialmente ( ) 5 = Concordo Totalmente

Porquê?

_____

_____

_____

4. Considerando a sua experiência em Procurement, você concorda que se houver Procurement 4.0 com maior grau de implementação, a empresa tem maior Maturidade de Procurement e Performance Organizacional (Eficiência Operacional, Competitividade, Sustentabilidade e Resiliência).

Escala Likert ( ) 1 = Discordo Totalmente ( ) 2 = Discordo Parcialmente ( ) 3 = Neutro / Indiferente ( ) 4 = Concordo Parcialmente ( ) 5 = Concordo Totalmente

Porquê?

_____

_____

_____

5. Considerando a sua experiência em Procurement, você concorda que capacidades organizacionais de Agilidade e Ambidestria auxiliam na Maturidade em Procurement e na implementação do Procurement 4.0.

Escala Likert ( ) 1 = Discordo Totalmente ( ) 2 = Discordo Parcialmente ( ) 3 = Neutro / Indiferente ( ) 4 = Concordo Parcialmente ( ) 5 = Concordo Totalmente

Porquê?

_____

_____

_____

6. Considerando a sua experiência em Procurement, você concorda que a prontidão da sua organização para o Procurement 4.0 modera(influência) a relação entre fatores contextuais (como a Abertura à Economia Circular) e a performance organizacional, especialmente em termos de competitividade?

Escala Likert ( ) 1 = Discordo Totalmente ( ) 2 = Discordo Parcialmente ( ) 3 = Neutro / Indiferente ( ) 4 = Concordo Parcialmente ( ) 5 = Concordo Totalmente

Porquê?

_____

_____

_____

7. Considerando o cenário atual, você concorda que o contexto da Indústria 4.0 (incluindo a disponibilidade de tecnologias e a maturidade digital do setor) e os desafios contemporâneos (como interrupções na cadeia de suprimentos, flutuações de preços e demandas por sustentabilidade) influenciam de forma não linear as relações entre a Maturidade de Procurement, o Procurement 4.0 e a Performance Organizacional da sua empresa?

Escala Likert ( ) 1 = Discordo Totalmente ( ) 2 = Discordo Parcialmente ( ) 3 = Neutro / Indiferente ( ) 4 = Concordo Parcialmente ( ) 5 = Concordo Totalmente

Porquê?

_____

_____

_____

Agradecimento

Agradecemos imensamente sua participação nesta pesquisa. Suas respostas são fundamentais para o avanço do conhecimento sobre Maturidade de Procurement e Procurement 4.0.

Caso tenha interesse em receber os resultados desta pesquisa, por favor, deixe seu e-mail abaixo (opcional):