



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



LIA PICOLI SOMASCHINI

**DESDOBRAMENTOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ÁREA DE
COMPRAS DE UMA ORGANIZAÇÃO: IMPLANTAÇÃO E USO DE
*ROBOTIC PROCESS AUTOMATION***

***DEVELOPMENTS OF TECHNOLOGICAL INNOVATION IN THE
PURCHASING AREA OF AN ORGANIZATION: IMPLEMENTATION
AND USE OF ROBOTIC PROCESS AUTOMATION***

Limeira
2023



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



LIA PICOLI SOMASCHINI

**DESDOBRAMENTOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ÁREA DE
COMPRAS DE UMA ORGANIZAÇÃO: IMPLANTAÇÃO E USO DE
*ROBOTIC PROCESS AUTOMATION***

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestra em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Bin

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO
DEFENDIDA PELA ALUNA LIA PICOLI SOMASCHINI, E ORIENTADA PELA
PROFA. DRA. ADRIANA BIN

Limeira
2023

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Ana Luiza Clemente de Abreu Valério - CRB 8/10669

So51d Somaschini, Lia Picoli, 1980-
Desdobramentos da inovação tecnológica na área de compras de uma organização : implantação e uso de *Robotic Process Automation* / Lia Picoli Somaschini. – Limeira, SP : [s.n.], 2023.

Orientador: Adriana Bin.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Inovação. 2. Aprovisionamento industrial. 3. Indústria petroquímica. I. Bin, Adriana, 1977-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: Developments of technological innovation in the purchasing area of an organization : implementation and use of Robotic Process Automation

Palavras-chave em inglês:

Innovation

Industrial procurement

Petroleum chemical industry

Área de concentração: Gestão e Sustentabilidade

Titulação: Mestre em Administração

Banca examinadora:

Adriana Bin [Orientador]

Luiz Eduardo Gaio

Juliana Bonomi Santos de Campos

Data de defesa: 06-06-2023

Programa de Pós-Graduação: Administração

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: 0000-0003-0723-0397

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/8599843670991033>

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autora: Lia Picoli Somaschini

Título: Desdobramentos da inovação tecnológica na área de compras de uma organização: implantação e uso de *Robotic Process Automation*

Natureza: Dissertação

Área de Concentração: Gestão e Sustentabilidade

Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA/Unicamp

Data da Defesa: Limeira-SP, 06 de junho de 2023.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Adriana Bin (Orientadora)

Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof. Dr. Luiz Eduardo Gaio (Membro)

Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Profa. Dra. Juliana Bonomi Santos de Campos (Membro externo)

Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo apoio e incentivo à esta jornada, sobretudo pela paciência e compreensão.

À minha orientadora, pelas contribuições e direcionamentos primordiais nesta construção.

À banca de qualificação, pela contribuição enriquecedora, que guiaram os ajustes e a finalização deste trabalho.

À Unicamp, por proporcionar um ambiente de compartilhamento de conhecimento e acolhimento.

Sem vocês, nada disso seria possível. Muito obrigada!

RESUMO

A presente dissertação teve como objetivo avaliar os desdobramentos da adoção de uma inovação tecnológica na área de compras de uma grande empresa multinacional brasileira do setor petroquímico. Trata-se do *Robotic Process Automation* (RPA), implantado para executar uma tarefa específica da área de compras. Buscou-se identificar a efetividade da adoção dessa inovação tecnológica contemplando as dimensões: (1) financeira, (2) processos e (3) pessoas, percorrendo as fases de pré-implantação, implantação e pós-adoção, com ênfase na fase pós-adoção. O método de pesquisa adotado foi o estudo de caso único qualitativo. Para validar o fenômeno, foram utilizados dados primários - entrevistas com compradores que utilizam o RPA, com o líder da área e com o desenvolvedor do Centro de Excelência (*Center of Excellence* – COE), área responsável por programar os RPAs da empresa; e secundários – livros, teses, artigos, documentos internos e outros. Como resultados mais significativos pode-se apontar: na dimensão (1) financeira, a implantação foi viável; na dimensão (2) processos, identificou-se a importância da seleção da tarefa a ser automatizada e do desenho do processo; e na dimensão (3) pessoas, foi percebida boa aceitação da tecnologia, relacionada à qualidade do treinamento e ao suporte disponível, somados ao bom desempenho, utilidade e facilidade no uso do RPA, o que resultou no alívio da carga operacional. No entanto, nesta mesma dimensão, foram percebidas inseguranças relacionadas à evolução futura do uso desta tecnologia e de outras correlatas e à manutenção dos postos de trabalho. Adicionalmente, o estudo identificou que o RPA apresenta alta sensibilidade frente a alterações nos sistemas com os quais faz interface, o que requer manutenções constantes em todas as fases, inclusive pós-adoção, e que as formas de mensurar as novas tecnologias nas empresas estão mais relacionadas ao seu estágio de adoção do que à efetividade de seu uso. No geral, os resultados do estudo estão aderentes à revisão de literatura. No entanto, os atores envolvidos com a implementação do RPA apresentam um olhar mais conservador em relação à evolução para o próximo estágio do RPA, apontando que este ainda não possui o atributo da inteligência artificial, não sendo tão disruptivo quanto está sendo apontado na literatura.

Palavras-chave: Inovação Tecnológica. Compras. Estratégia. *Robotic Process Automation*.

ABSTRACT

This dissertation aimed to evaluate the consequences of adopting a technological innovation in the purchasing area of a large Brazilian multinational company in the petrochemical sector. It's about the Robotic Process Automation (RPA), deployed to perform a specific purchasing task. The aim was to identify the effectiveness of the adoption of this technological innovation, contemplating the dimensions: (1) financial, (2) processes and (3) people, going through the pre-implantation, implementation and post-adoption phases with emphasis on this one. The research method adopted was the single case study, with a qualitative approach. To validate the phenomenon, primary data sources was used - interviews with buyers who use RPA, with the area leader and with the developer of the Center of Excellence (COE), area responsible for developing the company's RPAs, and secondary data – books, thesis, articles, internal documents and others. As more significant results, it can be pointed out: in the (1) financial dimension, the implementation was feasible; in (2) processes dimension, the importance of selecting the task to be automated and the design of the process were identified; in the (3) people dimension, a good acceptance of the technology was perceived, related to the quality of the training and support available, added to the good performance, usefulness and ease of use of the RPA, which result in the relief of the operational burden. However, in this same dimension, insecurities related to the future evolution of the use of this technology and other related ones and the maintenance of jobs were perceived. Additionally, the study identified that RPA is highly sensitive to changes in the systems with which it interfaces, which requires constant maintenance in all phases, even in the post-adoption phase, and that the ways of measuring new technologies in companies are more related to their stage of adoption than to the effectiveness of its use. The results of the study adhere to the literature review. Finally, the study brought a more conservative look at the evolution to the next stage of RPA, pointing out that it still does not carry artificial intelligence, not being cognitive or as disruptive as it is being pointed out in the literature.

Keywords: Technological innovation. Purchasing area. Strategy. Robotic Process Automation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fases da adoção tecnológica - Pré-Implantação / Implantação / Pós-Adoção	17
Figura 2: Inovação e estágio de desenvolvimento	21
Figura 3: Modelo de pesquisa da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT).....	26
Figura 4: Processo de compras de uma organização	45
Figura 5: Modelo causal da gestão estratégica de compras	48
Figura 6: Cadeia funcional de otimização em compras.....	51
Figura 7: Estágio de maturidade da área de compras.....	51
Figura 8: Benefícios esperados ao implantar <i>e-procurement</i>	64
Figura 9: Fatores críticos de sucesso ao implantar <i>e-procurement</i>	65
Figura 10: Principais benefícios, fatores críticos de sucesso, e demais aspectos, ao implantar RPA	77
Figura 11: Revisão consolidada dos principais benefícios, fatores críticos de sucesso, e demais aspectos, ao implantar o RPA.....	84
Figura 12: Fluxo de atuação do RPA na empresa analisada	92
Figura 13: Dimensões analisadas no estudo de caso	97
Figura 14: Dimensões analisadas no estudo de caso, fontes de dados utilizadas e principais referências teóricas consideradas.....	98
Figura 15: Principais resultados encontrados no caso estudado	131

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Caixas das respostas dos compradores às perguntas em escala Likert. As caixas representam o limite do primeiro e do terceiro quartil.....	107
Gráfico 2: Percepções dos compradores quanto ao uso do RPA: percentuais de respostas em cada uma das classificações.....	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Operações estatísticas das respostas dos compradores às sete perguntas em escala Likert	106
Tabela 2: Média geral, mulheres e homens às sete perguntas em escala Likert....	114
Tabela 3: Média geral, compradores até 34 anos e compradores com 35 anos ou mais, às sete perguntas em escala Likert	115

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Revisão de literatura sobre os modelos de aceitação tecnológica	30
Quadro 2: Uso do Sistema de Informação Pós-Adoção	33
Quadro 3: Artigos que utilizaram modelos de aceitação tecnológica	35
Quadro 4: Artigos que avaliam os desdobramentos de adoção tecnológica	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
COE	<i>Center of Excellence</i> (Centro de Excelência)
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Planejamento de Recursos Empresariais)
IA	Inteligência artificial
IoT	<i>Internet of Things</i> (Internet das Coisas)
ML	<i>Machine Learning</i> (Aprendizado da Máquina)
MRO	Manutenção, Reparo e Operações
OECD	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i> (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico)
PA	Programa de Ação
RBV	<i>Resource Based View</i> (Visão Baseada em Recursos)
RFP	<i>Request for Proposal</i> (Solicitação de Proposta)
RPA	<i>Robotic Process Automation</i>
SAP	<i>System Analysis Program Development</i>
TAM	<i>Technology Acceptance Model</i> (Modelo de Aceitação da Tecnologia)
TI	Tecnologia da Informação
TOE	<i>Technology-Organization-Environment</i> (Tecnologia-Organização-Ambiente)
TPB	<i>Theory of planned behavior</i> (Teoria do Comportamento Planejado)
TTF	<i>Task Technology Fit</i> (Compatibilidade entre tarefa e tecnologia)
UTAUT	<i>Unified theory of acceptance and use of technology</i> (Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
i. Tema de Pesquisa.....	15
ii. Problema de Pesquisa.....	15
iii. Objetivo Geral.....	16
iv. Objetivo Específico.....	16
v. Justificativa.....	16
vi. Organização da Dissertação.....	17
1. O IMPACTO DA ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NO ÂMBITO ORGANIZACIONAL	19
1.1 TEORIAS E MODELOS DE ACEITAÇÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO ÂMBITO ORGANIZACIONAL.....	24
1.2 PESQUISAS QUE UTILIZARAM OS MODELOS DE ACEITAÇÃO TECNOLÓGICA.....	32
1.3 ESTUDOS QUE AVALIAM OS DESDOBRAMENTOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA ADOTADA EM ORGANIZAÇÕES.....	36
2. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ÁREA DE COMPRAS DAS ORGANIZAÇÕES	44
2.1 A ÁREA DE COMPRAS E SUA EVOLUÇÃO.....	44
2.2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ÁREA DE COMPRAS.....	51
2.2.1 <i>E-Procurement</i> e Tecnologias Emergentes.....	54
2.2.2 <i>E-Procurement</i> : Conceito e Estudos sobre sua Implantação nas Organizações.....	58
2.3 Robotização, inteligência artificial, <i>machine learning</i>	65
3. RPA - ROBOTIC PROCESS AUTOMATION	70
3.1 RPA: VISÃO GERAL.....	70
3.2 RPA NA ÁREA DE COMPRAS.....	77
4. MÉTODO DE PESQUISA	86
4.1 ESTUDO DE CASO DE UMA ORGANIZAÇÃO PETROQUÍMICA BRASILEIRA.....	86
4.2 VARIÁVEIS, COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	92
5. RESULTADOS	99
5.1 ANÁLISE DOS DADOS PRIMÁRIOS.....	99
5.1.1 Entrevista com o Líder da Área de MRO.....	99

5.1.2	Entrevista com o Desenvolvedor do COE	102
5.1.3	Entrevistas com os Compradores que utilizam o RPA	104
5.2	DADOS SECUNDÁRIOS.....	116
5.3	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	118
5.3.1	Pré-implantação.....	118
5.3.2	Implantação / Início da pós-adoção	121
5.3.3	Pós-adoção	124
5.3.4	O Impacto da Tecnologia no Mercado de Trabalho.....	127
5.3.5	Panorama dos resultados encontrados	129
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	132
	REFERÊNCIAS.....	136
	APÊNDICES: DADOS PRIMÁRIOS COMPLETOS	142
	ANEXO 1: PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA – CHA/ UNICAMP – DOCUMENTAÇÃO COMPLETA.....	195

INTRODUÇÃO

i. Tema de Pesquisa

A transformação das organizações, impulsionada pela adoção de inovações tecnológicas diversas, vem sendo fruto de estudos tanto no ambiente acadêmico quanto no corporativo (KEITH et al., 2015; SCHUH et al., 2012; SJODIN et al., 2021; TANNER et al., 2008; REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018; MASUDIN et al., 2021; NANDANKAR; SACHAN, 2020). Ecoando este cenário, na área de compras, inovações tecnológicas vêm sendo implantadas, alterando o modo como as tarefas vêm sendo executadas.

Neste contexto, a presente dissertação teve como tema de pesquisa o uso de novas tecnologias na área de compras nas organizações, especificamente em uma grande empresa multinacional brasileira do setor petroquímico, onde foi implantado um *Robotic Process Automation* (RPA) em uma tarefa dessa área. Isto é, foi implantado um robô capaz de conduzir um determinado tipo de processo de compra, que até então era conduzido por humanos. Trata-se de uma transformação na área, impulsionada pela tecnologia do RPA, com possíveis desdobramentos a serem explorados em busca de compreensão.

ii. Problema de Pesquisa

O problema de pesquisa foi a falta de compreensão dos desdobramentos da adoção de inovação tecnológica, especificamente do *Robotic Process Automation* (RPA), na área de compras de uma organização, nas fases pré-implantação, implantação e pós-adoção, com ênfase na pós-adoção.

Quando a área tomou a importante decisão estratégica de implantar uma nova tecnologia, em busca de benefícios e ciente dos desafios a serem enfrentados, mobilizaram-se verbas e pessoas e se redesenharam rotinas. Contudo, há carência de estudos que analisem os resultados desta decisão pós-adoção da tecnologia, a fim de avaliar se os benefícios esperados de fato foram atingidos, se houve resultados e impactos não esperados e quais foram os desdobramentos diretos e indiretos desta nova forma de trabalhar. Deste contexto, emergiu a questão de pesquisa: *Uma vez*

adotada a tecnologia, quais os resultados e os impactos causados na área de compras?

iii. Objetivo Geral

O objetivo geral da presente pesquisa foi avaliar os desdobramentos da adoção de uma inovação tecnológica na área de compras de uma grande empresa multinacional brasileira do setor petroquímico.

iv. Objetivo Específico

O objetivo específico foi identificar a efetividade da adoção do RPA contemplando as dimensões: (1) financeira, (2) processos e (3) pessoas, percorrendo as fases de pré-implantação, implantação e pós-adoção.

v. Justificativa

A lacuna identificada e que se buscou suprimir com a presente dissertação foi avaliar os desdobramentos da adoção de RPA na área de compras, trazendo um olhar abrangente, capaz de incorporar também o nível individual da relação do profissional com a tecnologia. A lacuna foi identificada na escassez de artigos teóricos ou empíricos sobre RPA na área de compras, no estágio da adoção (já implementada), e na abordagem multidimensional dos desdobramentos no nível individual e organizacional.

Assim, espera-se que este estudo venha a ser útil e que beneficie tanto a área corporativa como a acadêmica. No que tange à área corporativa, espera-se que guie as decisões quanto a possíveis investimentos ligados à tecnologia, especificamente em RPA na área de compras, entendendo não apenas os desafios de implementação, mas também os resultados esperados de sua adoção, englobando os aspectos financeiros e os não financeiros.

No que tange à área acadêmica, espera-se que este estudo venha a contribuir com a literatura científica sobre RPA e seus desdobramentos, visto a mesma ser escassa, apesar do interesse emergente (HOFMANN; SAMP; URBACH,

2020; IVANČIĆ; SUŠA VUGEC; BOSILJ VUKŠIĆ, 2019; PALVADI; DIXIT; DUTT, 2021; STRAVINSKIENĖ; SERAFINAS, 2021; SYED et al., 2020). Vale ressaltar que também há escassez de literatura sobre os resultados da **adoção** de inovações tecnológicas **na área de compras**, que avaliem os desafios, os benefícios, a medição de desempenho e as implicações sociais (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022). A Figura 1 ilustra as fases da adoção tecnológica.

Figura 1: Fases da adoção tecnológica - Pré-Implantação / Implantação / Pós-Adoção



Fonte: Elaborada pela autora.

vi. Organização da Dissertação

A presente dissertação foi organizada em cinco capítulos, além da INTRODUÇÃO, CONSIDERAÇÕES FINAIS, REFERÊNCIAS, APÊNDICES E ANEXO.

Na **INTRODUÇÃO**, apresentou-se o tema de pesquisa, o problema, os objetivos, geral e específico, e a justificativa.

No **Capítulo 1: O IMPACTO DA ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NO ÂMBITO ORGANIZACIONAL**, apresentou-se o referencial teórico de inovação tecnológica em processos no âmbito organizacional, contemplando estudos que identificam modelos de aceitação e uso de novas tecnologias, fatores críticos na fase de implementação, bem como os que buscam avaliar os resultados e o impacto da tecnologia adotada.

No **Capítulo 2: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM COMPRAS NAS ORGANIZAÇÕES**, discutiu-se a inovação tecnológica em compras nas organizações, explorando o que vem a ser a área de compras e os desafios por ela enfrentados, apresentando as tecnologias que vêm sendo utilizadas. Destacou-se o *e-procurement*, por ser uma tecnologia relevante na agenda de inovação da área, somado a uma breve discussão das principais tecnologias emergentes que vêm sendo utilizadas na área, chegando ao tema da automatização.

No **Capítulo 3: RPA - *ROBOTIC PROCESS AUTOMATION***, apresentou-se a literatura sobre o RPA, sua implantação no âmbito organizacional. Explicou-se o que é um RPA e como este funciona. Em seguida, desdobrou-se a literatura sobre RPA na área de compras.

No **Capítulo 4: MÉTODO DE PESQUISA**, apresentou-se a metodologia utilizada, o estudo de caso único e a coleta de dados realizada.

No **Capítulo 5: RESULTADOS**, apresentou-se e discutiu-se os resultados decorrentes da coleta de dados primários e secundários à luz da revisão de literatura apresentada nos capítulos anteriores, especialmente os benefícios e os desafios esperados ao adotar o RPA, para as dimensões: (1) financeira, (2) processos e (3) pessoas.

Nas **CONSIDERAÇÕES FINAIS**, apresentou-se as implicações no âmbito acadêmico e no organizacional, bem como os limites da pesquisa e as sugestões de temas e vieses para eventuais estudos futuros na área.

Nas **REFERÊNCIAS** apresentou-se as fontes secundárias consultadas; nos **APÊNDICES**, todos os dados primários coletados e no **ANEXO 1**, o Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética – CHS/Unicamp.

1. O IMPACTO DA ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NO ÂMBITO ORGANIZACIONAL

Este capítulo apresenta a visão geral da literatura sobre os resultados e os impactos da adoção de inovação tecnológica em processos no âmbito organizacional.

Nelson (1991) argumentou que a inovação é tratada como qualquer outra escolha da organização, quando há necessidade de aplicar recursos e assimilar riscos antes mesmo da obtenção dos resultados. Este fato aplica-se também a outras decisões de investimento da empresa.

Para ter sucesso em um mundo que exige que as empresas inovem e mudem, uma empresa deve ter uma estratégia coerente que permita decidir quais inovações aderir e quais devem ficar de fora. E precisam de uma estrutura, no sentido de estrutura organizacional e governança, que guie e apoie a construção e a sustentação das principais capacidades necessárias para executar efetivamente essa estratégia¹ (NELSON, 1991, p. 69, tradução livre da autora).

A fim de compreender o que é inovação, como forma de melhor definir o presente objeto de estudo, partiu-se de uma definição amplamente aceita. Optou-se pelo uso do Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2018), desenvolvido pela *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) em conjunto com a Eurostat. O Manual foi assim intitulado, pois foi na cidade de Oslo, Capital da Noruega, que, em 1991, ocorreu o primeiro acordo da comunidade global sobre como conceituar e medir a inovação empresarial. De lá para cá, revisões foram sendo realizadas e atualmente o Manual está em sua quarta edição.

Segundo o Manual de Oslo (2018, p. 20), inovação empresarial (*business innovation*, no original em inglês) é um produto ou processo novo ou aprimorado ou a combinação das duas coisas, significativamente diferentes do produto ou do processo existente até então, e disponibilizado para venda, no caso de produto, ou colocado em uso, no caso de inovação de processo (OECD/EUROSTAT, 2018). A edição atualizada simplificou a definição segmentada em quatro tipos de inovações: produto;

¹ Texto original em língua inglesa: “To be successful in a world that requires that firms innovate and change, a firm must have a coherent strategy that enables it to decide what new ventures to go into and what to stay out of. And it needs a structure, in the sense of mode of organization and governance, that guides and supports the building and sustaining of the core capabilities needed to carry out that strategy effectively” (NELSON, 1991, p. 69).

processo; organização; e marketing para produtos e processos, incluindo, no âmbito dos processos, tanto os produtivos quanto os de gestão.

Inovação de produto é um bem ou serviço novo ou aprimorado, que difere significativamente dos bens ou serviços anteriores da empresa, e que foi introduzido no mercado. Inovação de processo, por sua vez, é um processo novo ou aprimorado, para uma ou mais funções, e que difere significativamente dos processos anteriormente colocados em uso pela empresa (OECD/EUROSTAT, 2018).

Para fundamentar essas definições, recorreu-se ao estudo publicado por Utterback e Abernathy (1975), visando aprofundar o entendimento sobre o processo inovador em uma organização. Os autores apresentam a diferença entre inovação de produto e de processo e explicam os estágios de desenvolvimento.

Inovação de produto é criar ou modificar um produto para melhor atender à necessidade do usuário ou do mercado. O desenvolvimento de produtos passa por fases. Inicialmente, o foco é no desempenho do produto, depois se amplia para o oferecimento de uma variedade de opções do produto e, por fim, enfatiza-se na padronização e na redução de custos do produto. Utterback e Abernathy (1975) destacaram que uma organização toma a decisão sobre em qual estágio deve entrar no mercado, seja na primeira fase, com foco em desempenho; seja na segunda, com foco em diversidade de portfólio, seja na terceira, com foco em competitividade e preço.

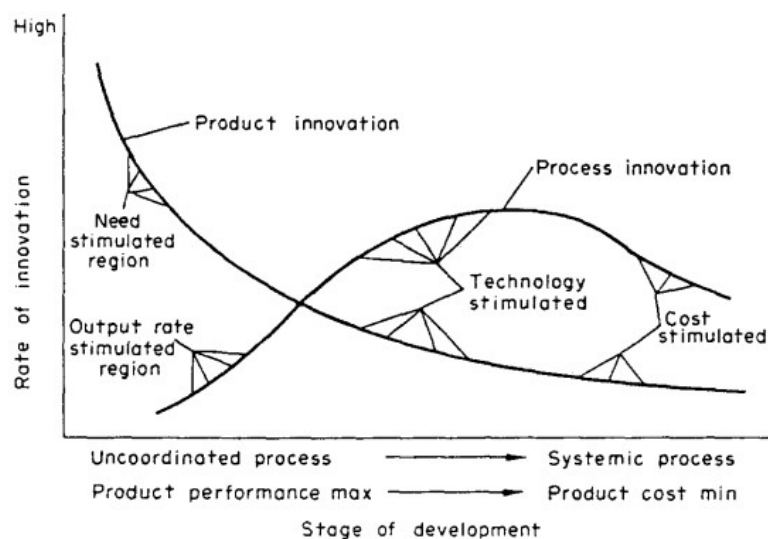
Antes de explorar inovação de processos, na visão dos autores supramencionados, buscou-se compreender a definição de processo por eles apresentada. Os autores afirmaram que processo é qualquer atividade organizacional que resulte na produção de um produto ou serviço. Para tanto, o processo pode ser constituído por equipamentos, pessoas, especificação de tarefas e outros.

Assim, a inovação de processos apresenta estágios, tal qual ocorre na inovação de produto. Inovação de processos é criar ou modificar um processo, motivado pelo aumento de produtividade. Há um padrão evolutivo, em busca de ganhos de escala. Nessa trajetória, a força de trabalho torna-se mais especializada e as divisões de tarefas mais claras, enquanto os insumos necessários evoluem para melhor qualidade e padronização. Estas mudanças são incrementais e seu efeito acumulativo vai se tornando relevante. Os autores apresentaram três estágios de desenvolvimento de processos, a saber:

- Descoordenado – trata-se da fase inicial do ciclo do processo ou do produto, quando o cenário competitivo está em constante alteração, e ainda há uma grande gama de produtos ou serviços, com processos ineficientes, mas que, por outro lado, respondem rapidamente às alterações de mercado;
- Segmental – o processo adquire maturidade e a competição torna-se mais intensa. Neste estágio, os processos tornam-se mais especializados e iniciam-se os mecanismos de automação e de integração de controle, em busca de maior eficiência;
- Sistêmico – com o processo tornando-se altamente desenvolvido, integrado e os investimentos de maior escala já realizados. O processo está num estágio tão robusto que mudanças se tornam mais caras, pois mesmo as menores trazem desdobramento no processo todo. Nessa fase, as mudanças deixam de ser incrementais, ou há uma decadência econômica fruto da estagnação, ou mudanças revolucionárias, impulsionadas por novas tecnologias ou alterações drásticas de requerimentos do mercado (UTTERBACK; ABERNATHY, 1975).

A Figura 2 ilustra a curva de adoção da inovação e o estágio de desenvolvimento, partindo do descoordenado e evoluindo para o sistêmico (UTTERBACK; ABERNATHY, 1975).

Figura 2: Inovação e estágio de desenvolvimento



O emprego de novas tecnologias em processos organizacionais vem alterando a forma como as empresas operam, melhorando sua produtividade, ao otimizar processos, gerenciar e compartilhar informações e facilitar a colaboração intra e inter organizacional. O tema vem ganhando cada dia mais atenção nas organizações. Diversas histórias de sucesso ilustram o potencial de benefícios para a empresa, indicando que, para obter os benefícios esperados, não basta implantar novas tecnologias, é preciso fazer a implantação combinada com o redesenho de processo e focar também na forma como a implementação ocorre (LAKHWANI et al., 2020; LEE, 2004; PAVAN et al., 2020).

Tarefas e processos que até então eram manuais, feitos por humanos, no limite de sua capacidade produtiva, têm se transformado com a introdução de novas tecnologias. A inteligência artificial (IA) é um exemplo importante destas novas tecnologias, uma vez que amplia o potencial de substituição do humano em diversas tarefas. IA pode ser compreendida como uma tecnologia na qual a máquina é capaz de simular inteligência humana, o que pressupõe habilidades de pensar, aprender, adaptar-se e tomar decisões, abrangendo, portanto, mais que a execução de tarefas simples, pela incorporação de aspectos cognitivos (DWIVEDI, 2021; GHASEMAGHAEI, 2021; WAMBA-TAGUIMDJE et al., 2020).

Nos filmes, é comum apresentar histórias de robôs que tentam controlar os humanos e dominar o planeta. O cenário do cinema é caricato, mas de fato atualmente a inteligência artificial já faz parte do cotidiano de muitas pessoas, bem como de organizações (DWIVEDI, 2021), vide a discussão recente sobre o uso do Chat GPT e seus desdobramentos em múltiplas dimensões (VAN DIS et al., 2023).

Embora ainda não se iguale à inteligência humana, a IA tem se mostrado eficaz na realização de tarefas específicas, repetitivas e com algum grau de previsibilidade. O uso combinado de IA com *Big Data* tem se intensificado na última década e está remodelando diferentes processos nas empresas, maximizando o potencial de gestão empresarial, tomada de decisão com maior visibilidade e processos com desempenho otimizado, de modo a obter maior produtividade e competitividade (DWIVEDI, 2021; FOSSO WAMBA et al., 2015; GHASEMAGHAEI, 2021; WAMBA-TAGUIMDJE et al., 2020).

Outro aspecto da discussão sobre as implicações da adoção tecnológica em processos organizacionais está no grau de autonomia da máquina. Uma tendência

apresentada pelos pesquisadores é que a robotização seja utilizada mantendo o ser humano no fluxo e com papel decisório, em um formato colaborativo entre humano e máquina, e não no contexto em que a máquina venha a substituir o ser humano. É um cenário no qual a máquina calcula, prevê, apoia, mas cabe ao ser humano o poder de decisão e a justificativa de suas decisões. Mas, por outro lado, com o potencial da IA exponencialmente aumentando com uso de *big data*, há visões contraditórias sobre como este uso de fato ocorrerá. O debate ainda está apenas no início (DWIVEDI, 2021; MILLER; PARASURAMAN, 2007; PARASURAMAN; SHERIDAN; WICKENS, 2000).

Se, por um lado, o uso de inteligência artificial (IA) e de outras tecnologias relacionadas à automação e à transformação digital tem sido bem recebido e vem sendo implementado pelas empresas, visando à produtividade, à eficiência e à confiabilidade; por outro, a transformação do mercado de trabalho, a partir de seu emprego, levanta um alerta.

A IA começou a ser empregada nas organizações nos anos 1980, aplicada a sistemas com regras e caminhos claros e, com o passar de décadas, vem se transformando em relações mais complexas. Estima-se que, nesta década, um terço das atividades serão impactadas pela automação, transformando o papel do humano na rotina de trabalho (DWIVEDI, 2021). Frey e Osborne (2017) calcularam que, nas próximas duas décadas, 47% dos empregos deixarão de existir por serem substituídos por robôs, levando-se em conta o potencial da nova geração tecnológica, que abordará situações mais complexas.

Pianta (2006) argumentou que mais importante do que avaliar se a inovação cria ou se destrói empregos, é entender que a inovação transforma o mercado de trabalho. Há alguns empregos sendo criados e outros sendo destruídos, mas as questões mais relevantes são: Em quais regiões do mundo estão estes empregos? Qual parcela da população os está executando? Quais as habilidades requeridas? Qual o valor do salário que estão recebendo?

Dada a capacidade de determinadas tecnologias substituírem o ser humano em tarefas mais previsíveis e repetitivas, há certa tendência de causarem maior impacto negativo em países emergentes, onde, tradicionalmente, estas tarefas são conduzidas por grande parte da população economicamente ativa, enquanto podem causar impacto positivo nos países desenvolvidos, com a geração de novos

empregos, mais complexos e mais relacionados com tarefas criativas, potencialmente melhor remunerados. Trata-se da polarização dos empregos, aumentando a desigualdade entre países (DWIVEDI, 2021; SALAMA, 2018).

A transformação do perfil do profissional derivada da automatização dos processos é uma discussão profunda. Torres Junior (2019) avaliou que a produtividade advinda do uso da tecnologia na empresa requer a realocação produtiva desta mão de obra, argumentando a importância do desenvolvimento das pessoas como princípio de gestão. Os trabalhadores precisam desenvolver novas habilidades, mais que conhecimentos técnicos. Serão necessárias habilidades criativas e sociais, pois restarão as tarefas que não são susceptíveis à informatização (FREY; OSBORNE, 2017).

Pianta (2006) argumentou que inovação de produto impacta positivamente os empregos; enquanto inovação de processo, com adoção e uso de novas tecnologias, geralmente, causa efeitos negativos.

Neste contexto, como identificar, com a amplitude necessária, os resultados e os impactos da adoção de inovação tecnológica em processos nas empresas? Em busca de caminhos para esta resposta, apresentou-se a literatura sobre teorias e modelos de aceitação e do uso de tecnologia, seguida pela literatura sobre avaliação de resultados, impactos e desdobramentos decorrentes da adoção tecnológica.

1.1 TEORIAS E MODELOS DE ACEITAÇÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO ÂMBITO ORGANIZACIONAL

Apresenta-se a revisão da literatura sobre a adoção e o uso de tecnologias. Esta literatura é necessária, pois, para capturar os benefícios da adoção tecnológica, é necessário compreender o seu uso (DUBE; VAN ECK; ZUVA, 2020; KEARNS; TAYLOR; HULL, 2005; LAKHWANI et al., 2020; MAHMOOD; MANN, 2000, 1993; VENKATESH et al., 2003).

Embora a adoção de inovação tecnológica seja orientada para melhoria de processos, do fluxo de informação e da ampliação da competitividade da organização, traz consigo a possibilidade de gerar problemas, por possíveis distúrbios nas rotinas das pessoas habituadas a fazerem suas tarefas de uma determinada maneira. A nova tecnologia pode acabar nem sendo utilizada, de fato, se os usuários hesitarem em sua

adoção e se continuarem fazendo suas tarefas do modo como anteriormente eram realizadas (DUBE; VAN ECK; ZUVA, 2020).

Destaca-se que as principais teorias foram exploradas em ordem cronológica, embora dois modelos importantes tenham sido criados na mesma época: o modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), criado em 1989, e o modelo de Tecnologia-Organização-Ambiente (TOE), criado em 1990.

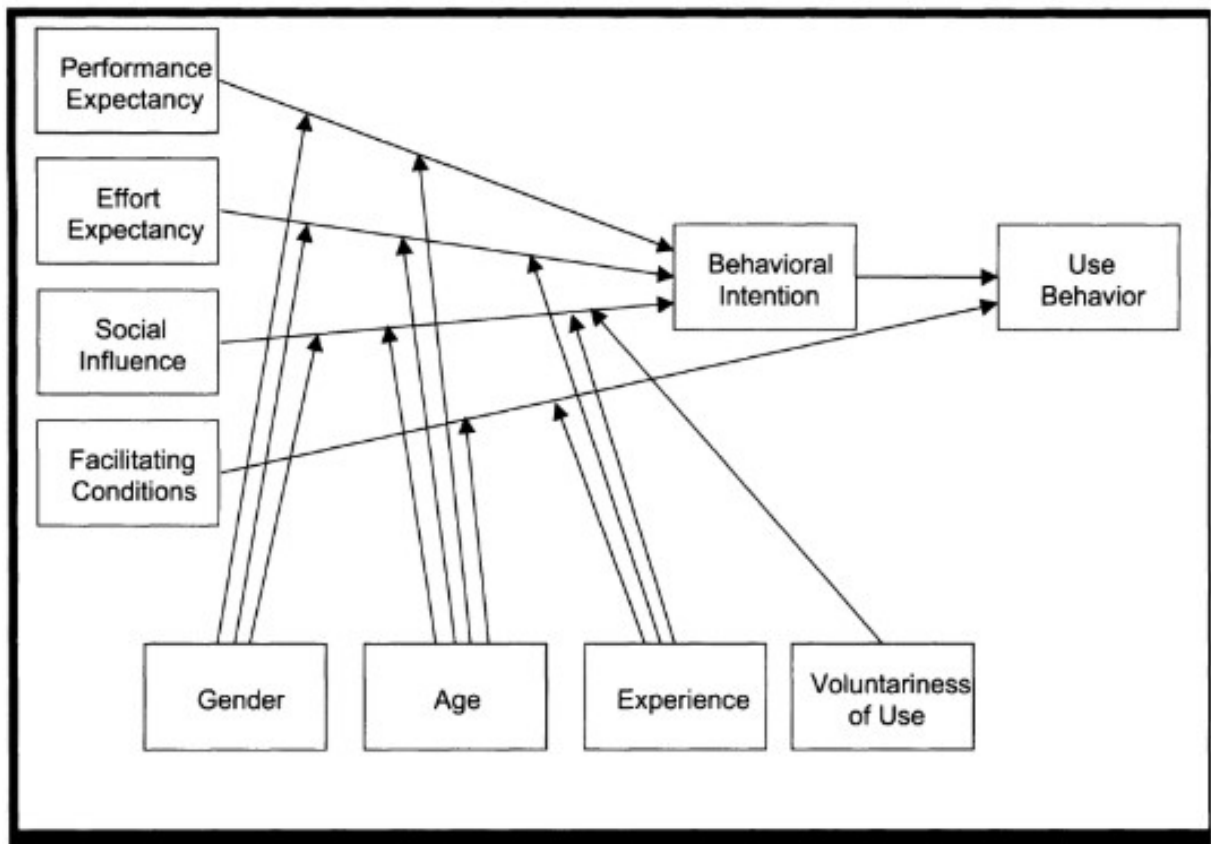
O TAM considera o aspecto individual; foca na pessoa que utiliza a tecnologia e destaca, especialmente, a importância de a tecnologia ser fácil de usar e de ser útil (GANGWAR; DATE; RAOOT, 2014; OLIVEIRA; MARTINS, 2011).

O TOE é um modelo mais amplo, que identifica três aspectos principais: contexto tecnológico, contexto organizacional e contexto ambiental. Dessa forma, o TOE testa aspectos de qualidade, integração, facilidade e benefícios, enquanto, em elementos do contexto organizacional, avalia o tamanho da empresa, a cultura, os valores e a estrutura organizacional e, por fim, em ambiente externos, avalia itens como padrão concorrencial da indústria e competidores (GANGWAR; DATE; RAOOT, 2014; OLIVEIRA; MARTINS, 2011).

A Teoria Unificada de Aceitação ao Uso de Tecnologia (*Unified theory of acceptance and use of technology* - UTAUT) foi apresentada por Venkatesh et al., em 2003, no artigo intitulado “*User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View*”, no qual combinaram conceitos dos *frameworks* anteriores. Os autores afirmaram que um ponto-chave do sucesso de uma tecnologia é o uso em si – adoção – e, para isso, é condição *sine qua non* a aceitação por parte dos usuários.

O modelo proposto apresenta quatro elementos determinantes quanto à intenção de uso: expectativa de desempenho (*performance expectancy*), expectativa de esforço (*effort expectancy*), influência social (*social influence*) e condições facilitadoras (*facilitating conditions*). Além disso, outros quatro determinantes interferem diretamente no processo: gênero (*gender*), idade (*age*), experiência (*experience*) e voluntariedade de uso (*voluntariness of use*) (VENKATESH et al., 2003). A Figura 3 apresenta o modelo proposto pelos autores.

Figura 3: Modelo de pesquisa da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT)



Fonte: Venkatesh et al. (2003, p. 447).

Venkatesh et al. (2003) criaram o modelo conceitual com base em revisão da literatura, unificando 8 modelos relevantes à época, a saber: (1) Teoria da Ação Racionalizada; (2) Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM); (3) Modelo Motivacional; (4) Teoria do Comportamento Planejado (TPB); (5) teoria que apresenta a combinação entre a TAM e a TPB; (6) Modelo de Utilização do Computador Pessoal; (7) Teoria da Difusão da Inovação; e (8) Teoria Social Cognitiva. Os autores acompanharam algumas organizações durante seis meses e identificaram que os modelos que vinham sendo empregados explicavam entre 17% e 53% da intenção de uso tecnológico. Em seguida, testaram o modelo unificado criado, denominado Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (UTAUT), resultando em 70% de capacidade explicativa da intenção de uso.

No modelo unificado criado (Figura 3), há quatro constructos que influenciam o seu uso: (1) Expectativa de *Performance*, (2) Expectativa de Esforço, (3) Influência Social e (4) Condições Facilitadoras, e quatro moderadores: (1) gênero,

(2) idade, (3) experiência e (4) voluntariedade do uso (VENKATESH et al., 2003). Os autores explicaram que:

- (1) O constructo Expectativa de *Performance* (*Performance Expectancy*) é o constructo mais forte, que melhor prevê a intenção de uso. Ou seja, o usuário precisa identificar que haverá algum tipo de benefício, ou melhoria, em seu trabalho ao adotar a tecnologia. Explicando de forma simples, a tecnologia precisa ajudar;
- (2) O constructo Expectativa de Esforço (*Effort Expectancy*) está relacionado à tecnologia ser fácil de usar. Este constructo é forte no momento de implantação da tecnologia, mas, ao longo do uso, conforme o usuário vai obtendo mais familiaridade com a tecnologia, vai ser tornando insignificante;
- (3) Constructo Influência Social (*Social Influence*) está relacionado ao usuário perceber que outros, com os quais ele se importa, valorizam o fato de ele estar usando a tecnologia. Este constructo também foi identificado nos modelos estudados pelos autores, sob os aspectos de norma subjetiva, fatores sociais e imagem. O moderador voluntariedade do uso é apresentado no modelo intermediando a relação influência social – intenção comportamental.
- (4) Constructo Condições Facilitadoras (*Facilitating Conditions*) está relacionado à existência de estrutura adequada para dar suporte à tecnologia, seja no aspecto organizacional, seja no técnico. Está relacionado com o treinamento, o suporte e compatibilidade com a rotina do usuário.

Dois anos após a publicação da UTAUT, Kearns, Taylor e Hull (2005) desenvolveram o modelo das 6 facetas. O modelo converge para o entendimento sobre os *drivers*, ao adotar inovação tecnológica para garantir o sucesso da implantação e da gestão da mudança decorrente dessa adoção. As 6 facetas são apresentadas de forma semelhante a uma linha do tempo: (1) avaliação da tecnologia; (2) integração de produtos e processos; (3) planejamento; (4) implantação; (5) treinamento; e (6) gestão da mudança.

- (1) Avaliação da tecnologia: refere-se à seleção da tecnologia e à mensuração durante e depois de sua implementação. Neste sentido,

os autores reforçaram a importância das métricas de progresso da implementação, bem como de uma equipe com conhecimento técnico, experiência, conhecimento dos negócios e dos processos;

- (2) Integração de produtos e processos: refere-se à interface da nova tecnologia com os outros sistemas da companhia, bem como à adaptação aos processos vigentes e à cultura organizacional;
- (3) Planejamento: refere-se ao gerenciamento do projeto em si, trazendo clareza de verba, prazo, cronograma, pessoas e recursos necessários;
- (4) Implementação: refere-se ao momento crucial, quando a tecnologia é implementada e institucionalizada na empresa. Alguns princípios são importantes de serem testados. A fase de testes precisa ser conduzida com atenção para que a implementação ocorra com o mínimo de erros possível; o aspecto humano busca uma tecnologia amigável e fácil de usar; o plano de contingência é necessário para quando o sistema estiver fora do ar; a comunicação deve deixar todos cientes da fase da implementação, conquistas, obstáculos, progressos e limitações da ferramenta. Os autores destacaram a importância de avaliar cuidadosamente as adaptações e as customizações solicitadas ao time de projeto. Primeiramente, é necessário investigar se a mudança é necessária devido a um problema de tecnologia, algo que realmente não esteja funcionando bem, ou se seria uma resistência à mudança e à falta de entendimento das pessoas em relação ao novo processo;
- (5) Treinamento: é essencial para que a implementação ocorra com efetividade. O formato depende da complexidade da tecnologia e deve estar disponível também no dia a dia, no uso. Indica-se a designação de usuários-chave, replicadores de conhecimento e centralização dos *feedbacks* quanto às melhorias necessárias;
- (6) Gestão da mudança: refere-se à importância do suporte organizacional, de modo que o foco na integração dos sistemas e nas rotinas diárias facilite a aceitação da mudança, bem como o tom entusiasta em função das mudanças em implementação.

Na literatura, há diversos modelos que mesclam os anteriores. Para citar um estudo importante, em 2014, Gangwar, Date e Raoot concluíram que mesclar o

TOE com o TAM aumentaria o seu poder explicativo. Os autores fizeram essa análise com base na literatura disponível entre 2000 e 2012. Eles identificaram os fatores utilizados nas pesquisas e buscaram confirmar o modelo TOE ou o TAM. O resultado foi um modelo mesclado entre ambos, em busca de um olhar mais holístico (GANGWAR; DATE; RAOOT, 2014).

Frequentemente, os modelos e as teorias de aceitação acabam sendo revisitados e misturados entre si, como ocorreu com o estudo realizado por Awa, Ukoha e Emecheta (2016), que combinou TOE com UTAUT e com TTF (Compatibilidade entre Tarefa e Tecnologia) para lidar com a complexidade de analisar a adoção de Planejamento de Recursos Empresariais (*Enterprise Resource Planning* - ERP). Os autores afirmaram que não seria possível abarcar, em um único modelo, toda a complexidade de inovações tecnológicas. Eles concluíram que o modelo que melhor explica é o TOE, embora fatores tecnológicos sejam os principais influenciadores, mais relevantes que os fatores organizacionais e os ambientais (AWA; UKOHA; EMECHETA, 2016).

Dube, Van Eck e Zuva (2020) revisaram os modelos e as teorias que buscaram identificar a prontidão e a aceitação de novas tecnologias em uma organização, avaliando se os modelos mais tradicionais ainda são aplicáveis atualmente. Os modelos que os autores avaliaram foram UTAUT, TAM e TOE e identificaram que há uma tendência a que os modelos sejam integrados, criando-se um novo modelo que compreenda a adoção tecnológica de inovações atuais (DUBE; VAN ECK; ZUVA, 2020).

O Quadro 1 resume a revisão da literatura quanto aos modelos de aceitação tecnológica debatidos neste trabalho. Nota-se que os modelos convergem para o olhar de que é preciso avaliar diversos aspectos para compreender o que motiva a adoção tecnológica, mesclando modelos e considerando aspectos comportamentais, técnicos e organizacionais.

Quadro 1: Revisão de literatura sobre os modelos de aceitação tecnológica

Autores	Artigo	Revista	Ano	Número de citações	Breve descrição
VENKATESH, V. et al.	User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View	<i>MIS Quarterly</i> , v. 27, n. 3, p. 425–478.	2003	42870	Os autores apresentaram a teoria UTAUT. Apresentaram quatro constructos determinantes: 1) Expectativa de <i>Performance</i> – é o constructo mais forte, que melhor prevê a intenção de uso. O usuário identifica que haverá benefício, melhoria em seu trabalho; 2) Expectativa de Esforço - facilidade de usar a tecnologia; 3) Influência Social - percebe que outros, a quem ele dá importância, valorizam o fato de ele estar usando a tecnologia; 4) Condições Facilitadoras - suporte nos aspectos organizacional e técnico. Além disso, quatro moderadores: gênero, idade, experiência e voluntariedade de uso.
KEARNS, M. B.; TAYLOR, J. B.; HULL, C. E.	The six facets model: Technology management in the effective implementation of change	<i>International Journal of Innovation and Technology Management</i> , v. 2, n. 1, p. 77–100.	2005	32	Os autores apresentaram 6 facetas ao adotarem inovação tecnológica para garantir o sucesso da implantação e a adoção efetiva. São elas: (1) avaliação da tecnologia; (2) integração de produtos e processos; (3) planejamento; (4) implantação; (5) treinamento; (6) gestão da mudança.
OLIVEIRA, T.; MARTINS, M. F.	Literature Review of Information Technology	<i>Electronic Journal of Information</i>	2011	1908	Os autores compararam os modelos de adoção tecnológica no nível organizacional, TOE e

Autores	Artigo	Revista	Ano	Número de citações	Breve descrição
	Adoption Models at Firm Level	<i>Systems Evaluation</i> , v. 14, n. 1, p. 110–121.			outros, e destacaram a importância de combinar os modelos para melhor compreensão.
GANGWAR, H.; DATE, H.; RAOOT, A. D.	Review on IT adoption: Insights from recent technologies	<i>Journal of Enterprise Information Management</i> , v. 27, n. 4, p. 488–502.	2014	267	Os autores mesclaram os modelos de aceitação de tecnologia TOE e TAM em busca de um olhar mais completo. O estudo concluiu que ambos têm alta capacidade de explicar a adoção tecnológica e sua mescla aumenta o poder explicativo.
AWA, Hart O.; UKOHA, Ojiabo; EMECHETA, Bartholomew C.	Using T-O-E theoretical framework to study the adoption of ERP solution	<i>Cogent Business & Management</i> , [s. l.], v. 3, n. 1, p. 1–23.	2016	202	Os autores combinaram TOE com UTAUT e com TTF e concluíram que o modelo que melhor explica é o TOE, embora fatores tecnológicos sejam os principais influenciadores, mais relevante que os fatores organizacionais e os ambientais.
DUBE, T.; VAN ECK, R.; ZUVA, T.	Review of Technology Adoption Models and Theories to Measure Readiness and Acceptable Use of Technology in a Business Organization	<i>Journal of Information Technology and Digital World</i> , v. 02, n. 04, p. 207–212.	2020	22	Os autores fizeram uma revisão dos principais modelos de aceitação tecnológica - TAM, TOE e UTAUT. Segundo eles, TAM destaca a importância de a tecnologia ser fácil de usar e útil; TOE avalia a tecnologia, a organização e o ambiente; e UTAUT é descrita no artigo de sua publicação. Os autores identificaram a necessidade de integração entre os modelos para compreender a adoção tecnológica de inovações atuais.

Fonte: Elaborado pela autora.

1.2 PESQUISAS QUE UTILIZARAM OS MODELOS DE ACEITAÇÃO TECNOLÓGICA

Os modelos de aceitação tecnológica discutidos na seção anterior vêm sendo utilizados em uma série de estudos. O estudo de Zhu e Kraemer (2005), por exemplo, foi conduzido no setor de varejo e buscou entender, pós-adoção, qual a realidade de uso e de valor agregado da tecnologia de *E-Business*. Os autores utilizaram como pilares o TOE e o RBV (*Resource Based View*) e criaram um modelo integrado. Em 2002, os autores analisaram 624 empresas, em 10 países, divididos em 2 grupos: países desenvolvidos e países em desenvolvimento, para identificar se a variável econômica influenciaria os resultados. A análise utilizou modelagem de equações estruturais. O estudo concluiu que o uso é influenciado por competência da tecnologia (que engloba aspectos como qualidade, integração e interface amigável); tamanho da organização; comprometimento financeiro; pressão do mercado competidor; e suporte regulatório. Quanto à competência da tecnologia, o estudo destacou a importância da robustez do sistema, da integração e da qualidade, mais do que o fato de a interface ser fácil de usar. Na dimensão internacional, o estudo destacou a importância dos aspectos econômicos e dos regulatórios na difusão tecnológica (ZHU; KRAEMER, 2005).

No modelo proposto pelos autores, todas as hipóteses foram testadas. A diferença foi que nos países em desenvolvimento, apenas quatro dos seis fatores TOE foram considerados significativos (tecnologia, competência, tamanho, compromisso financeiro e apoio regulatório), visto que alcance internacional e pressão competitiva foram insignificantes - $p > 0,10$. Nos países desenvolvidos, todos os 6 fatores foram significativos (ZHU; KRAEMER, 2005).

Em 2008, Saeed e Abdinnour-Helm conduziram um estudo buscando compreender o comportamento pós-adoção de tecnologia, utilizando o TAM como base e a modelagem de equações estruturais como método. Enquanto os estudos anteriores preocupavam-se, principalmente, com os fatores que impactavam a adoção, este estudo buscou entender o comportamento pós-adoção, por entender que os ganhos esperados só seriam obtidos mediante uso e disseminação. A amostra foi conduzida com estudantes que utilizavam um sistema para gerenciamento de suas atividades acadêmicas. Os autores identificaram que a utilidade da tecnologia era um fator-chave na fase pós-adoção, que por sua vez era influenciada pela qualidade e

integração. Os autores avaliaram o uso estendido e exploratório, no sentido não apenas de continuar usando, mas também no de explorar outras frentes de uso desta nova tecnologia. O estudo identificou forte relação entre a utilidade da ferramenta e o interesse em replicá-la em mais frentes de atuação (SAEED; ABDINNOUR-HELM, 2008).

Em resumo, o trabalho mostrou que qualidade e integração são as características que influenciam a percepção de utilidade que, por consequência, influencia positivamente tanto o uso estendido como o exploratório. Os resultados mostraram que a relação entre utilidade e uso pós-adoção foi consistente nos gêneros e níveis de experiência com tecnologia, ou seja, que, independentemente do perfil do usuário, qualidade e integração influenciam a utilidade, que por sua vez influencia o uso. Gênero e experiência, na internet, apresentam diferenças apenas na identificação dos atributos a serem valorizados (SAEED; ABDINNOUR-HELM, 2008).

O Quadro 2 apresenta o questionário aplicado por Saeed e Abdinnour-Helm, o qual foi adaptado e serviu de base para as entrevistas conduzidas no estudo de caso desta dissertação.

Quadro 2: Uso do Sistema de Informação Pós-Adoção

Factor	Measurement	Reference
IS continuance intention	<ul style="list-style-type: none"> • I intend to continue using IT rather than discontinue its use • My intentions are to continue using IT than use any alternative means • If I could, I would like to discontinue my use of IT 	Bhattacharjee [8]
Executive Information System (EIS) usage	<ul style="list-style-type: none"> • How frequently do you personally use EIS (time scale) • When did you first begin using EIS (length of use) 	Leidner and Elam [16]
Electronic Data Interchange (EDI) system usage	<ul style="list-style-type: none"> • Volume (extent of documents exchanged through EDI) • Diversity (number of document types) • Breadth (percentage of EDI enabled suppliers) • Depth (extent of coupled work environment) 	Masseti and Zmud [30]
Intent to explore IT	<ul style="list-style-type: none"> • I intend to explore new IT for potential application in my work context • I intend to explore new IT for enhancing the effectiveness of my work • I intend to spend considerable time and effort this year in exploring new IT for potential applications 	Nambisan et al. [37]
IT usage	<ul style="list-style-type: none"> • Total number of DSS reports accessed • Processing time (CPU) • Number of records accessed 	Devaraj and Kohli [17]
Trying to innovate with IT	<ul style="list-style-type: none"> • I try to find new uses of IT • I try to use IT in novel ways 	Ahuja and Thatcher [18], Bagozzi et al. [27]
Nature of IS use	<ul style="list-style-type: none"> • My use of email/spreadsheet is more sophisticated than others • I use features in email/spreadsheet to do things differently than others • I try new features in email/spreadsheet to make me more efficient than others 	Jain and Kanungo [15]

Fonte: Saeed e Abdinnour-Helm (2008, p. 377).

Bobsin, Visentini e Rech (2009) analisaram 10 artigos publicados entre 2003 e 2008, os quais haviam utilizado como base o modelo UTAUT. Destes, 2 haviam utilizado a abordagem qualitativa, enquanto os outros 8, a quantitativa, aplicando *survey*, e em sua maioria analisando os dados com modelagem de equações estruturais. Os resultados da aplicação da teoria nestas pesquisas convergiram, em primeiro lugar, para a importância do constructo Expectativa de *Performance* forte, positivamente relacionado ao uso e, em segundo, para a Expectativa de Esforço. No que tange ao constructo Influência Social, em duas das pesquisas analisadas, este não apresentou resultado significativo como preditor do comportamento. O mesmo pode ser considerado em relação ao constructo Condições Facilitadoras, que não foi significativo. Quanto aos moderadores, não houve consenso nos artigos analisados pelos autores (BOBSIN; VISENTINI; RECH, 2009).

Ruivo, Oliveira e Neto (2014) conduziram um estudo buscando analisar o estágio pós-adoção de *Enterprise Resource Planning* (ERP) em pequenas e médias empresas portuguesas. ERP é uma ferramenta tecnológica implementada por uma organização, em busca de competitividade e *performance* organizacional. Os autores focaram no estágio pós-implementação e na adoção e dividiram o momento do uso em dois estágios: melhoras precoces e melhoras tardias que, por sua vez, trouxeram valor e com isso afetaram o desempenho organizacional. Os autores basearam-se no modelo TOE, para entender a adoção da inovação tecnológica, e na teoria Visão Baseada em Recursos (*Resource Based View* - RBV) (RUIVO; OLIVEIRA; NETO, 2014).

Pavan et al. (2020) elaboraram um estudo por meio de uma pesquisa do tipo *survey* com colaboradores de uma empresa localizada no Rio Grande do Sul, buscando identificar o que influencia o uso da tecnologia implementada. A tecnologia era um sistema de ERP, que conectava e gerenciava todo o fluxo financeiro e de processos de uma organização. Os autores basearam-se no modelo de aceitação de tecnologia proposto pela UTAUT. A pesquisa indicou que a adoção da tecnologia é explicada em 58,2% dos casos, dada a sua usabilidade (ter bom desempenho e ser fácil de usar) e dada a cultura organizacional (por sua influência em cooperação e comprometimento dos colaboradores). Isso significa que o usuário deve perceber que a tecnologia facilitará seu dia a dia, funcionará bem e será fácil de usar, e que a cultura organizacional deverá suportar a inovação (PAVAN et al., 2020).

O Quadro 3 resume os artigos revisados nesta dissertação que analisaram a adoção tecnológica sob a ótica de um modelo de aceitação. Os estudos convergem na importância primordial da qualidade da tecnologia.

Quadro 3: Artigos que utilizaram modelos de aceitação tecnológica

Autores	Artigo	Revista	Ano	Número de citações	Breve descrição
ZHU, K.; KRAEMER, K. L.	Post-adoption variations in usage and value of e-business by organizations: Cross-country evidence from the retail industry	<i>Information Systems Research</i> , v. 16, n. 1, p. 61–84.	2005	2142	Os autores realizaram um estudo no setor de varejo, pós-adoção tecnológica, com base em TOE e em RBV. Concluíram que o uso é influenciado por: competência da tecnologia (qualidade, integração e interface amigável); tamanho da organização; verba; mercado competidor; e suporte regulatório.
SAEED, K. A.; ABDINNOUR- HELM, S.	Examining the effects of information system characteristics and perceived usefulness on post adoption usage of information systems	<i>Information and Management</i> , v. 45, n. 6, p. 376–386.	2008	370	Os autores realizaram um estudo pós-adoção de inovação tecnológica, utilizando o TAM. Identificaram a utilidade da tecnologia como fator-chave, que por sua vez é influenciada por qualidade e integração. Avaliaram o uso estendido e exploratório e identificaram forte relação entre utilidade da ferramenta e interesse em replicá-la, consistente nos gêneros e níveis de experiência.
BOBSIN, D.; VISENTINI, M. S.; RECH, I.	In Search of the State of the Art in Utaut: Extending the Considerations About the Use of Technology	<i>Review of Administration and Innovation - RAI</i> , v. 6, n. 2, p. 99–118.	2009	0	Os autores elaboraram uma revisão da literatura envolvendo artigos que utilizaram UTAUT. Reforçaram que os constructos mais importantes são expectativa de alta <i>performance</i> e baixo esforço.
RUIVO, P.; OLIVEIRA, T.; NETO, M.	Examine ERP post-implementation stages of use and	<i>International Journal of Accounting Information</i>	2014	209	Os autores adotaram ERP e utilizaram TOE e RBV. Dividiram em melhoras precoces e tardias, que

Autores	Artigo	Revista	Ano	Número de citações	Breve descrição
	value: Empirical evidence from Portuguese SMEs	<i>Systems</i> , v. 15, n. 2, p. 166–184.			por sua vez trouxeram valor e, com isso, afetaram o desempenho organizacional.
PAVAN, C. D. et al.	Satisfação na Adoção de Tecnologias a partir da Usabilidade do Sistema e da Cultura Organizacional.	<i>Revista Inteligência Competitiva</i> , v. 10, n. 2, p. 22–39.	2020	0	Os autores adotaram ERP, utilizaram UTAUT e identificaram que os principais fatores são usabilidade (ter bom desempenho e ser fácil de usar) e cultura organizacional (por sua influência em cooperação e no comprometimento dos colaboradores).

Fonte: Elaborado pela autora.

1.3 ESTUDOS QUE AVALIAM OS DESDOBRAMENTOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA ADOTADA EM ORGANIZAÇÕES

As seções anteriores apresentaram a literatura sobre inovação tecnológica e o que influencia o sucesso de sua adoção em âmbito organizacional. A partir de então, debruçou-se sobre a literatura dos desdobramentos na organização, uma vez que a inovação já tenha sido incorporada nas rotinas dos colaboradores.

A revisão da literatura indicou que os termos pós-adoção, implementação e adoção são utilizados para descrever o momento posterior à adesão. Dentre as atividades-chaves encontradas na literatura para a fase pós, destaca-se a avaliação dos benefícios, a implementação de melhorias no sistema e o desenvolvimento de novas habilidades nos usuários. Os artigos encontrados apresentaram, majoritariamente, os aspectos técnicos da fase pós-adoção (RASHID; WANG; TAN, 2011).

Pós-Adoção é, portanto, entendida como a fase após a tecnologia ter sido implementada e incorporada na rotina das pessoas, o que faz com que elas estejam interagindo diretamente com a tecnologia. Assim sendo, o comportamento pode ser influenciado pela sua própria experiência, que pode reforçar a visão de que já existia anteriormente (como expectativa), ou pode mudar com o uso contínuo (SAEED; ABDINNOUR-HELM, 2008).

Como discutido na Introdução desta dissertação, há espaço para mais estudos no que se refere à mensuração da efetividade da adoção e da implementação da inovação tecnológica em âmbito organizacional. Por vezes, a métrica empregada é apenas o progresso da adoção da tecnologia na organização e não sua efetividade propriamente dita (BROWN; CURLEE; ELLIOTT, 1995; LEE, 2004; MAHMOOD; MANN, 1993). Neste sentido, o benefício da tecnologia não consegue ser totalmente mensurado devido às relações complexas entre investimento e *performance* organizacional, ao serem considerados aspectos como estratégia do negócio e desenho organizacional (LEE, 2004).

O estudo conduzido por Huff e Munro (1985) procurou identificar como as organizações poderiam, da melhor maneira possível, selecionar uma tecnologia e, dentre tantas opções, adotá-la e disseminá-la. Os autores identificaram que a seleção poderia ser direcionada pelo problema que precisava ser enfrentado, para então encontrar a tecnologia correspondente disponível; por outro lado, pode ser direcionada pela tecnologia, visto que o entusiasmo pela nova tecnologia faz com que as pessoas criem problemas que podem ser resolvidos por ela.

Uma vez selecionada e testada em menor escala, a fase de implementação foi dividida pelos autores em adoção e difusão. A implementação geralmente é feita em fases até o seu uso completo. Na adoção/difusão podem ser endereçadas melhorias (HUFF; MUNRO, 1985). Neste estudo de caso sobre a inovação tecnológica em processos e em compras de uma organização debruçou-se sobre esta fase crítica, denominada implementação, e sua transição para a fase seguinte, pós-adoção.

Mahmood e Mann (1993) discutiram sobre a dificuldade em mensurar a relação entre investimentos em inovação tecnológica e *performance* organizacional e produtividade, apesar de diversos estudos terem sustentado que esta relação é positiva e significativa. O debate originou-se principalmente dos argumentos de que os benefícios da implementação de inovação tecnológica só conseguirão ser captados após um longo período de tempo e que a relação que eventualmente venha a existir entre investimento em inovação tecnológica e *performance* não é necessariamente causal (MAHMOOD; MANN, 1993)

Os estudos conduzidos por Mahmood e Mann (1993) envolveram 85 corporações americanas, buscando demonstrar o impacto da adoção da inovação tecnológica ao correlacionar investimento em tecnologia e *performance* organizacional, por meio de indicadores de retorno sobre o investimento, retorno sobre

vendas, vendas por colaborador, vendas e valor de mercado. O investimento em tecnologia foi medido pela verba que a empresa destinava à aquisição de tecnologia e ao treinamento dos colaboradores e pelo número de computadores por número de colaboradores. As empresas eram de diversos ramos e foram selecionadas da lista *Computerworld's Premier 100 Group*. Os resultados indicaram que há correlação forte e positiva entre investimento em tecnologia e desempenho organizacional em todas as cinco variáveis analisadas (MAHMOOD; MANN, 1993).

Segundo Lee (2004), para avaliar o desempenho da tecnologia adotada podem ser considerados os aspectos financeiros e os não financeiros. Dentre os não financeiros estão os indicadores operacionais e estratégicos. Operacionais são indicadores como duração do processo (*cycle time*) e taxa de defeitos ou erros; enquanto estratégicos são indicadores da satisfação do cliente e da participação de mercado. Os aspectos financeiros, por sua vez, estão relacionados à receita e ao custo (LEE, 2004).

Inovação tecnológica pode tornar os processos mais fluidos e efetivos (LAKHWANI et al., 2020). Não é de hoje o olhar sobre a produtividade organizacional sendo influenciada pela adoção tecnológica. Em 1995, ao analisar 217 indústrias do Reino Unido, entre 1981 e 1990, Kwon e Stoneman concluíram que a adoção tecnológica impacta positivamente a produtividade (KWON; STONEMAN, 1995).

A velocidade e o sucesso da adoção da inovação tecnológica dependem da complexidade das habilidades humanas necessárias nessa interação e da verba necessária para sua implementação. Essa velocidade tende a aumentar conforme a adoção for sendo difundida e com a familiaridade crescente das pessoas com relação à tecnologia implementada. É necessário adotar a inovação e tê-la bem estabelecida, difundida e em uso para capturar seus benefícios em toda sua potencialidade (LAKHWANI et al., 2020).

Rashid, Wang e Tan (2011) revisaram a literatura referente ao impacto da adoção de um ERP e afirmaram que os estudos da década de 2000 até 2010 focaram, principalmente, em apresentar os riscos e os *drivers* para implantar novas tecnologias, examinando a fase pré-adoção. Os artigos pós-adoção começaram a aparecer em 2010. Os autores argumentaram que alguns artigos trazem um olhar com as mesmas lentes dos estudos pré-adoção. Em outros artigos, a pós-adoção foi analisada com o olhar de operação de manutenção (correção daquilo que for necessário) e suporte (atendimento às dúvidas e aos problemas) (RASHID; WANG; TAN, 2011).

Wamba-Taguimdje et al. (2020) avaliaram o impacto da adoção de IA em organizações. Após analisarem centenas de estudos de casos, concluíram que a IA impacta positivamente a *performance* em processos organizacionais. O estudo considerou diversas indústrias, dentre elas as da área de saúde, logística, educação, seguro, automotiva, governamental, bancária etc. Os autores valeram-se de seis abordagens para avaliar o impacto, a saber:

- (1) econômica - avalia basicamente o custo da implementação e o uso *versus* o retorno do investimento;
- (2) psicologia social - busca explicar os impactos causados nos usuários;
- (3) competitividade - nos níveis industrial, ambiental e organizacional;
- (4) alinhamento - defende a harmonia entre TI e estratégia organizacional;
- (5) criação de valor agregado para a organização;
- (6) posição competitiva privilegiada baseada em recursos (WAMBA-TAGUIMDJE et al., 2020).

Nos estudos de caso avaliados pelos autores, a implementação da IA em organizações foi aplicada para resolver problemas de processos como automatização de tarefas; transação de dados intra e inter organizacionais; e melhoria da integração e da eficiência de processos organizacionais. Com isso, os principais efeitos de automação gerados por recursos de IA em organizações foram a eliminação de processos redundantes, a redução de erros e a visibilidade em tempo real dos recursos internos e externos. Os resultados indicaram eficiência, confiabilidade e rotinização dos processos operacionais na organização (WAMBA-TAGUIMDJE et al., 2020).

Lakhwani et al. (2020) fizeram uma análise quantitativa, com base em um questionário respondido por 300 executivos e gerentes de indústrias de TI na Malásia. Eles utilizaram modelagem de equações estruturais como variáveis independentes de mudança tecnológica, infraestrutura da tecnologia e gestão do conhecimento da tecnologia, e como variável dependente a produtividade organizacional. Mudança tecnológica refere-se à invenção e à difusão da tecnologia, trazendo a transformação do modo de fazer a tarefa, da técnica, para o âmbito organizacional. Gerenciamento do conhecimento refere-se à obtenção, compartilhamento e uso do conhecimento; são os aspectos humanos, culturais e políticos. Infraestrutura tecnológica é parte de operações; é a base na qual a tecnologia está sustentada, visando garantir seu bom funcionamento (LAKHWANI et al., 2020).

Lakhwani et al. (2020) esperavam concluir em sua pesquisa que as três variáveis independentes impactassem positivamente a produtividade. Entretanto, houve um resultado inesperado: o estudo trouxe uma correlação negativa na variável gestão do conhecimento com produtividade, enquanto as outras duas variáveis foram positivas. Os autores exploraram possibilidades que justificassem este resultado, identificando como principal causa a imaturidade da indústria da Malásia e a possibilidade do não entendimento do termo gerenciamento do conhecimento. Os autores finalizaram seu estudo afirmando que a correlação negativa encontrada não era conclusiva e requereria estudos adicionais. As variáveis independentes, mudança tecnológica e infraestrutura tecnológica, apresentaram correlação positiva com a produtividade, como esperado (LAKHWANI et al., 2020).

Ghasemaghahi (2021) abordou o impacto de *Big Data* em *performance* organizacional, por meio de indicadores de crescimento de mercado e lucratividade. O modelo proposto apresentou os mediadores valor e veracidade dos dados e eles, por sua vez, influenciaram a *performance*. O pesquisador justificou sua pesquisa visando esclarecer a relação entre *Big Data* e *performance*, tendo em vista resultados inconsistentes na literatura. Há alguns estudos que concluem que a relação é positiva, mas são contrapostos por outros que concluem que a organização não está conseguindo capturar as melhorias devido aos desafios de implementação (GHASEMAGHAEI, 2021).

Ghasemaghahi (2021) testou seu modelo com 143 gerentes americanos de diferentes empresas que utilizam *Big Data*. As hipóteses testadas e confirmadas foram: a velocidade dos dados influencia positivamente a veracidade dos mesmos e a variedade dos dados influencia positivamente tanto a veracidade quanto o valor dos mesmos. Além disso, o mediador veracidade dos dados influencia positivamente o mediador valor dos dados, que por sua vez influencia positivamente a *performance*. A conclusão à qual o pesquisador chegou, destacou a importância da variedade dos dados, positivamente atrelada à *performance* organizacional, enquanto volume e velocidade não influenciam a *performance*. O autor destacou ainda a veracidade dos dados como mediador do valor dos mesmos. Por isso, o estudo concluiu que, ao avaliar o impacto de *Big Data* em *performance*, é preciso desdobrar a análise em cada característica dos dados e não analisar de maneira holística (GHASEMAGHAEI, 2021).

O Quadro 4 apresenta o resumo dos artigos avaliados, que identificaram o impacto da adoção tecnológica em organizações, e convergem no entendimento que há ganho de produtividade e de *performance*, embora haja dificuldade em mensurar esses benefícios.

Quadro 4: Artigos que avaliaram os desdobramentos de adoção tecnológica

Autores	Artigo	Revista	Ano	Número de citações	Breve descrição
HUFF, S. L.; MUNRO, M. C.	Information technology assessment and adoption: A field study	<i>MIS Quarterly: Management Information Systems</i> , v. 9, n. 4, p. 327–338.	1985	342	A implementação da tecnologia é feita em fases até seu uso completo. Na adoção/difusão podem ser endereçadas melhorias.
MAHMOOD, M. A.; MANN, G. J.	Impact of information technology investment: An empirical assessment	<i>Accounting, Management and Information Technologies</i> , v. 3, n. 1, p. 23–32.	1993	52	Dificuldade em mensurar a relação entre tecnologia e <i>performance</i> . Estudos sustentam que a relação é positiva, porém os benefícios são capturados após longo período, portanto a relação não é necessariamente causal.
BROWN, M. A.; CURLEE, T. R.; ELLIOTT, S. R.	Evaluating technology innovation programs: the use of comparison groups to identify impacts	<i>Research Policy</i> , v. 24, n. 5, p. 669–684.	1995	73	Dificuldade em mensurar o impacto da adoção tecnológica no âmbito organizacional. Então, no departamento de energia americano criou-se grupos de controle e se conclui que a tecnologia traz competitividade.
KWON; STONEMAN	The Impact of Technology Adoption on Firm Productivity	<i>Economics of Innovation and New Technology</i> , 3(3-4), p. 219–234.	1995	74	Os autores analisaram 217 indústrias do Reino Unido, entre 1981 e 1990, e identificaram que a adoção tecnológica impacta positivamente a produtividade.
LEE, I.	Evaluating business process-integrated information	<i>Business Process Management Journal</i> , v. 10, n. 2, p. 214–233.	2004	85	Dificuldade em mensurar a relação entre tecnologia e <i>performance</i> . Podem ser considerados aspectos financeiros (relacionados à receita e ao custo) e não

Autores	Artigo	Revista	Ano	Número de citações	Breve descrição
	technology investment				financeiros (indicadores operacionais e estratégicos).
RASHID, A.; WANG, W. Y. C.; TAN, F. B.	Opportunities and leverage in the information technology post adoption stage	<i>Developments in E-systems Engineering</i> , p. 357–361.	2011	4	Adoção de ERP. A pós-adoção é analisada com o olhar de operação de manutenção (correção do que for necessário) e suporte (atendimento às dúvidas e aos problemas).
WAMBA-TAGUIMDJE, S. L. et al.	Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects	<i>Business Process Management Journal</i> , v. 26, n. 7, p. 1893–1924.	2020	168	IA e <i>Big Data</i> impactam positivamente a <i>performance</i> organizacional, remodelando processos. Resulta em eficiência, confiabilidade e rotinização dos processos operacionais na organização.
LAKHWANI, M. et al.	The impact of technology adoption on organizational productivity	<i>Journal of Industrial Distribution & Business</i> , v. 11, n. 4, p. 7–18.	2020	48	Inovação tecnológica trazendo produtividade, ao tornar os processos mais fluidos e efetivos. A velocidade e o sucesso da adoção dependem das habilidades humanas e da verba disponível. A velocidade aumenta com a difusão e a familiaridade das pessoas com relação à tecnologia implementada.
GHASEMAGHAEI, M.	Understanding the impact of big data on firm performance: The necessity of conceptually differentiating among big data characteristics	<i>International Journal of Information Management</i> , v. 57, n. 2, p. 11–13.	2021	47	<i>Big Data</i> trazendo competitividade. A, variedade dos dados, é positivamente atrelada à <i>performance</i> organizacional, enquanto volume e velocidade não influenciam a <i>performance</i> . A veracidade é mediadora do valor dos dados.

Fonte: Elaborado pela autora.

Embora a literatura demonstre que existem diversos desafios relacionados à implantação de tecnologia e que uma vez adotada e disseminada, os benefícios levam tempo para serem percebidos e são difíceis de serem capturados, de modo geral, há convergência no entendimento que a adoção tecnológica impacta positivamente a competitividade das organizações, por tornar os processos mais rápidos e fluidos e menos suscetíveis a erros. No entanto, há carência de métricas para mensurar esses benefícios, uma vez que as iniciativas de mensuração são mais orientadas para a taxa de adoção da tecnologia.

Os achados deste capítulo destacaram também a importância da dimensão humana nos processos de adoção de inovações. Rowlinson, Walker e Cheung (2008) demonstraram a relevância da cultura organizacional e local nestes processos. De acordo com os autores, cabe à liderança a capacidade de entender as pessoas, seus valores, motivações e características, que podem afetar a condução do projeto de uma nova tecnologia. Significa compreender sua perspectiva cultural, entender quais incentivos são considerados atraentes para que possam confiar e entregar uma contribuição que seja valorizada pela empresa e pelo profissional (ROWLINSON; WALKER; CHEUNG, 2008).

Tendo em vista que a revisão da literatura apresentada no Capítulo 1 discutiu o impacto da adoção de tecnologias no âmbito organizacional, no Capítulo 2 buscou-se realizar uma revisão mais específica, trazendo esta discussão especificamente para o âmbito da área de compras das organizações.

2. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ÁREA DE COMPRAS DAS ORGANIZAÇÕES

Este capítulo apresenta a visão geral da área de compras e da literatura sobre inovação tecnológica neste campo, expondo o panorama das tecnologias que vêm sendo utilizadas, com ênfase na automatização, em seus benefícios e desafios.

2.1 A ÁREA DE COMPRAS E SUA EVOLUÇÃO

A área de compras de uma organização é responsável por adquirir seus bens e serviços (MASUDIN et al., 2021). Para tanto, faz a interface entre a organização e seus fornecedores. Em poucas palavras, identifica-se uma necessidade, faz-se a especificação técnica, seleciona-se o fornecedor e formaliza-se a compra (OSMONBEKOV; JOHNSTON, 2018).

A Figura 4 apresenta as etapas deste processo, em consonância com a literatura sobre o tema. O fluxo inicia-se com a identificação da demanda, que pode ser proveniente de uma necessidade ou de uma oportunidade, seguido pela definição da estratégia de compras (*sourcing*) para atender àquela demanda (é conduzida uma concorrência ou o fornecedor é desenvolvido em conjunto, analisando as opções de mercado de fornecimento), para então ir ao mercado formalmente, listando e identificando possíveis fornecedores (um ou mais) aos quais é solicitada uma proposta (RFP – *Request for Proposal*). O fornecedor é selecionado e, então, é conduzida a formalização do negócio e o acompanhamento do serviço ou a entrega do produto.

Figura 4: Processo de compras de uma organização



Fonte: Elaborada pela autora.

Nas organizações, essas etapas são conduzidas pela área de compras, com regras específicas, visando à conduta ética e à equalização de 5 parâmetros principais: preço, qualidade, quantidade, prazo e local do serviço ou entrega do produto (EL ASRI; BENHLIMA, 2022).

As compras podem ser classificadas como diretas ou indiretas. Diretas são as compras de produtos ou serviços diretamente ligados ao processo produtivo da empresa; enquanto indiretas referem-se às compras de produtos ou serviços não ligados à atividade fim. Geralmente, são áreas ligadas à mesma liderança, com processos semelhantes, mas com compradores, atividades e rotinas completamente independentes. Enquanto no caso das compras diretas há maior previsibilidade das demandas e número restrito de fornecedores devido à alta especificidade técnica das contratações; nas indiretas, as contratações são menos previsíveis e mais sujeitas à flutuação de orçamento, além de possuírem maior quantidade de possíveis fornecedores ou de soluções para atender à necessidade (VOS; SCHIELE; HÜTTINGER, 2016). Em complemento a este ponto de vista, Tanner et al. (2008) destacaram que compras diretas geralmente são caracterizadas por relacionamentos mais longos com fornecedores; enquanto que as indiretas têm como principais características sua dispersão, falta de estruturação e previsibilidade (TANNER et al., 2008).

Tanner et al. (2008) apresentaram os principais objetivos da área de compras, a saber:

- Garantia de compras competitivas (preço, prazo e qualidade) por meio da concentração de volume e acesso ao mercado global;
- Redução do custo total da área, considerando-se custos diretos e indiretos;
- Transparência de dados e relatórios de análise de desempenho;
- Otimização de processos, garantindo processos fluidos e integrados.

Chopra (2018) resumiu os objetivos da área de maneira similar, explicando que o fundamental é comprar bem e depois encontrar os objetivos secundários, como redução do custo da área, transparência de dados e otimização de processos.

Até os anos 1980, a área de compras costumava ser vista como operacional e, por vezes, ineficiente, com altos custos no gerenciamento do ciclo de compras (EL ASRI; BENHLIMA, 2022; RAI et al., 2006; RAI; BROWN; TANG, 2009). Porém, desde o início dos anos 1980, Peter Kraljic (1983), Michael Porter (2008) e outros vêm trazendo um olhar estratégico para essa área, sendo bem recebidos por organizações e por profissionais de compras, que colocaram em prática os conceitos por eles desenvolvidos (KEITH et al., 2015). A Matriz Kraljic, elaborada por Peter Kraljic (1983), assim como as 5 Forças de Porter, elaboradas por Michael Porter (2008), foram conceitos abraçados pela área de compras na década de 1980 e, até o presente, constituem importantes bases metodológicas para os profissionais da área.

Com isso, desde os anos 1990, a literatura vem apresentando a evolução progressiva na área de compras, que vem se transformando, passando de uma posição operacional, que tinha como função principal ser uma mesa de compras, para uma área estratégica que tem com função ser mais abrangente (CHEN; PAULRAJ; LADO, 2004; EL ASRI; BENHLIMA, 2022; KEITH et al., 2015; SCHUH et al., 2012; SJODIN et al., 2021; TANNER et al., 2008; VAN HOEK et al., 2020; VIALE; ZOUARI, 2020).

Ellram et al. (2020) debateram sobre o caminho percorrido pela área de compras, sempre embasado em cinco fatores que devem ser traçados corretamente, a saber:

- 1) qualidade;
- 2) quantidade;

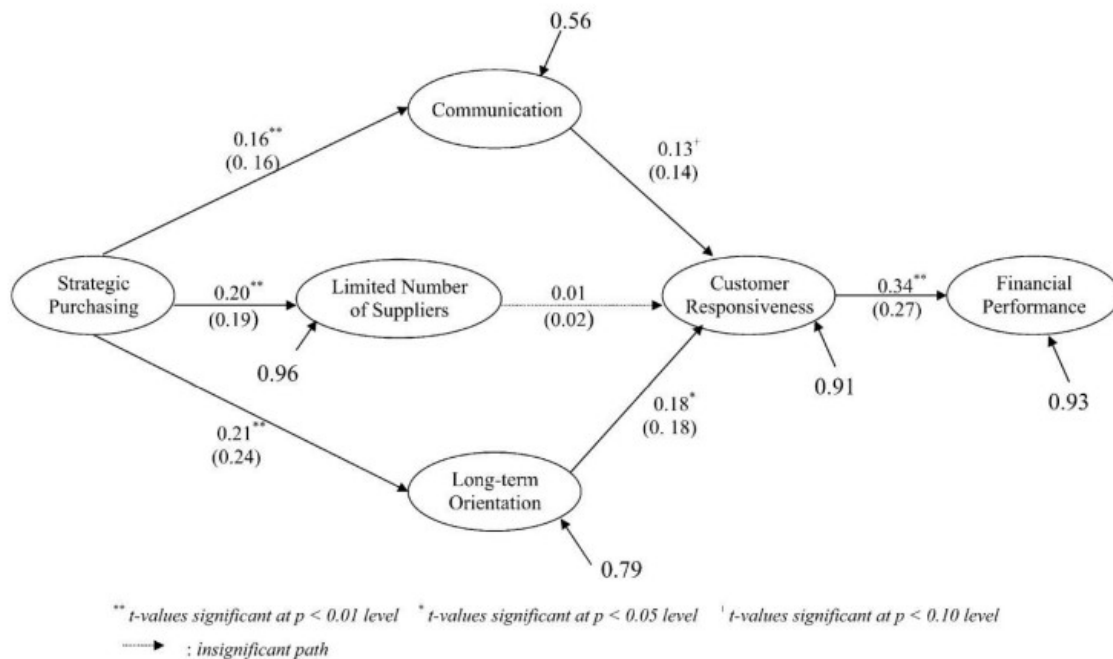
- 3) prazo;
- 4) preço; e
- 5) nível de serviço.

Tudo isso sem perder de vista o processo operacional que deve ser feito da melhor maneira possível. Atualmente, a área de compras é mais estratégica, participando de decisões sobre globalização, terceirização e sustentabilidade. Anteriormente, era voltada a olhar seus fornecedores imediatos, enquanto, atualmente, considera toda a cadeia de fornecimento. Teorias como Visão Baseada em Recursos e Teoria da Agência vêm sendo utilizadas para analisar a área. A revisão de literatura feita por Ellram et al. (2020) identifica mais de 120 teorias diferentes aplicáveis. Neste universo, há um grande debate sobre a crise de identidade da área de compras e a cadeia de suprimentos (ELLRAM et al., 2020).

A fim de validar a relação positiva entre a área de compras e a *performance* organizacional, Chen, Paulraj e Lado (2004) testaram 221 indústrias americanas de manufatura, utilizando modelagem de equações estruturais. Eles confirmaram que a relação é positiva, devido ao fato de a área de compras contribuir em 3 frentes: (1) relacionamento próximo com um número restrito de fornecedores; (2) comunicação fluida com a cadeia de suprimentos; e (3) relacionamento de longo prazo com seus fornecedores estratégicos em busca de metas comuns.

A Figura 5 apresenta o modelo causal de gestão estratégica de compras desenvolvido por Chen, Paulraj e Lado (2004) com os constructos e as hipóteses, todas confirmadas, exceto a relação entre possuir poucos fornecedores e obter prontidão na resposta ao cliente. Nesse caso, os autores argumentaram que, possivelmente, o simples fato de ter poucos fornecedores não garante rapidez de resposta ao mercado. O que garantiria seria ter fornecedores de alta qualidade. O conceito base é ganhar vantagem competitiva por meio do relacionamento comprador-fornecedor (CHEN; PAULRAJ; LADO, 2004).

Figura 5: Modelo causal da gestão estratégica de compras



Fonte: Chen, Paulraj e Lado (2004, p. 515).

Os desafios do mercado atual reforçam a importância da mudança de perspectiva na área de compras. A globalização e a conectividade entre os mercados; o relacionamento entre comprador-fornecedor cada dia mais colaborativo, sustentado por confiança mútua; o mercado volátil e abrangendo riscos diversos; e as novas tecnologias levam a área de compras não apenas a buscar pela melhor relação custo-benefício, mas também a ter como objetivo a criação de valor. O melhor fornecedor passa a ser aquele que permite à organização criar, transformar-se e inovar (KEITH et al., 2015). Os fornecedores não são selecionados apenas com base em preço ou no custo total de aquisição, mas tendo em vista o nível de serviço, a qualidade e a inovação (SCHUH et al., 2012).

Neste contexto, existe uma dependência cada vez maior das empresas em relação aos fornecedores que apresentam soluções complexas e serviços customizados. Esta situação difere da aquisição de produtos e de serviços padronizados, facilmente substituídos por outro fornecedor. A área de compras precisa buscar continuamente eficiência e inovação com seus fornecedores, visto ser cada vez mais importante para aumentar a competitividade e a lucratividade, por meio de relacionamentos comprador-fornecedor (SJODIN et al., 2021).

Mas, essa complexidade é um desafio. Enquanto o processo tradicional de compras inicia-se com uma necessidade bem delimitada, a de buscar o melhor fornecedor para atendê-la, fazer a contratação e a implantação, atualmente, o *Procurement 4.0* diz respeito a construir com o fornecedor uma solução que *a priori* não poderia ser bem delimitada, porque deveria ser elaborada em conjunto, de modo interativo e ágil, em busca de sucesso a longo prazo do comprador-fornecedor.

Dessa forma, os modelos tradicionais de compras, ou seja, uma simples transação comprador-vencedor, não conseguem capturar os benefícios dos novos formatos, mais complexos, com transações em rede, e que por isso requerem novos processos de compras. O *Procurement 4.0* é uma abordagem de compras que busca otimizar a cadeia de suprimentos com eficiência, agilidade e inovação, orquestrando estrategicamente os relacionamentos entre empresas e fornecedores. Embora seja considerado uma revolução, dado seu potencial de benefícios e de transformação no modo como as coisas são feitas, ainda é desafiador e difícil de ser implementado (SJODIN et al., 2021).

Van Hoek et al. (2020) abordaram o olhar contemporâneo de quatro executivos da área de compras. A relação entre teoria e prática foi explorada em relação aos seguintes temas: (1) Tecnologias emergentes da indústria 4.0; (2) Habilidades necessárias ao profissional de compras neste cenário e como a organização pode criar oportunidades de aprendizagem; (3) Sustentabilidade na cadeia de suprimentos; e (4) Inovação com colaboração de fornecedores para maximizar receitas e gerar valor.

Van Hoek et al. (2020) chamaram a atenção para o fato de os temas não serem novos, mas ainda assim continuarem presentes e necessários para os estudos e a aplicação prática.

No que tange a (1) Tecnologias emergentes da indústria 4.0, atualmente, a discussão é como utilizar a tecnologia para compras do futuro e não mais a antiga discussão da tecnologia sustentando a transformação de compras de operacional para estratégica. Esta discussão já foi superada, considerando-se o estágio de maturidade da área de compras nas empresas dos executivos entrevistados na pesquisa desenvolvida por Van Hoek et al. (2020). Reforça-se a importância da prontidão organizacional para que a tecnologia possa ser implantada e gerenciada

com sucesso. Atualmente, é preciso discutir quais tecnologias 4.0 adotar e qual o papel do humano na adoção tecnológica (VAN HOEK et al., 2020).

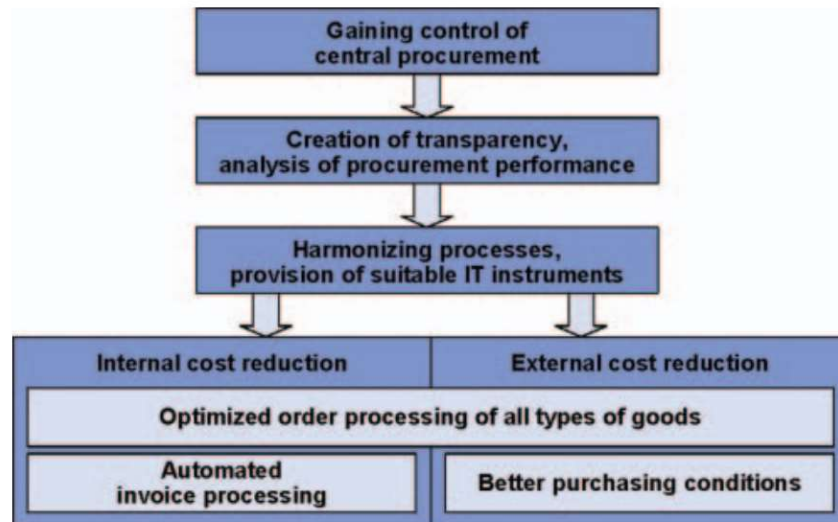
No que tange a (2) Habilidades necessárias ao profissional de compras, anteriormente, a discussão era com relação às técnicas de compras estratégicas a serem ensinadas aos compradores e à importância do currículo. Atualmente, o foco é na aprendizagem contínua e no desenvolvimento de talentos, em um cenário em que a área de compras passou a ser atrativa aos talentos e o papel do humano mostra-se necessário para o sucesso da adoção das tecnologias da indústria 4.0. Nesse cenário, as novas habilidades necessárias vão além dos aspectos técnicos e incluem resiliência, criatividade, resolução de problemas, comunicação e persuasão (VAN HOEK et al., 2020).

No que tange à (3) Sustentabilidade na cadeia de suprimentos, o olhar que anteriormente era focado no aspecto ambiental e considerava sobretudo a relação comprador-fornecedor, atualmente, sugere a importância de toda a cadeia de suprimentos e vai além do aspecto ambiental, incorporando os aspectos social e de governança. Essa transformação impacta o crescimento do mercado global e também traz desdobramentos quanto à retenção de talentos, que muitas vezes levam em consideração o posicionamento e a atuação sustentável das empresas (VAN HOEK et al., 2020).

No que tange a (4) Fornecedores, anteriormente, o olhar valorizava a otimização de demanda para que o comprador conseguisse comprar melhor, obtendo ganhos de negociação. Os fornecedores mais estratégicos seriam engajados a atuar com mais inovação. Atualmente, o olhar traz a inovação sendo construída em conjunto da área de compras com os fornecedores, maximizando receitas e gerando valor. Faz-se necessária também a discussão de novos indicadores para capturar esses benefícios (VAN HOEK et al., 2020).

Tanner et al. (2008) resumiram o que denominaram “Cadeia funcional de otimização em compras”. A Figura 6 evidencia como a possibilidade de otimização de processos está ligada ao estágio de maturidade da área.

Figura 6: Cadeia funcional de otimização em compras

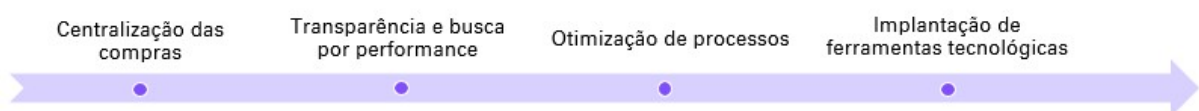


Fonte: Tanner et al. (2008, p. 15).

Allal-Cherif, Simon-Moya e Ballester (2021), assim como Schiele (2007), ecoaram o entendimento sobre o estágio de maturidade da área de compras ser fator importante no sucesso da adoção das novas tecnologias.

A Figura 7 ilustra os estágios de transformação da área de compras, partindo da centralização das compras. Em seguida, atua com transparência em busca da melhor *performance*, para então atingir o terceiro patamar, no qual a organização busca harmonizar seus processos e por fim contar com ferramentas tecnológicas (ALLAL-CHERIF; SIMON-MOYA; BALLESTER, 2021; TANNER et al., 2008; SCHIELE, 2007).

Figura 7: Estágio de maturidade da área de compras



Fonte: Elaborada pela autora, adaptado de Allal-Cherif, Simon-Moya e Ballester (2021), Tanner et al. (2008) e Schiele (2007).

2.2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ÁREA DE COMPRAS

A adoção de inovação tecnológica na área de compras vem ganhando importância na literatura nas duas últimas décadas. Quando comparada com outras áreas da empresa, compras ainda tem menor nível de digitalização (ALLAL-CHERIF;

SIMON-MOYA; BALLESTER, 2021). Segundo Allal-Cherif, Simon-Moya e Ballester (2021), a inovação tecnológica na área de compras resulta, principalmente, em redução do custo da área e garantia de compras feitas nas melhores condições. Schuh et al. (2012) adicionaram como benefícios esperados as melhorias dos processos internos, mais fluidos, integrados, automatizados e bem documentados (SCHUH et al., 2012). Conseqüentemente, a adoção tecnológica resulta em mitigar risco e em assegurar eficiência (REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018).

Os estudos que buscam identificar as principais vantagens da adoção das inovações tecnológicas na área de compras consideram, principalmente, os aspectos financeiros e os de processos (DAVILA; GUPTA; PALMER, 2003; RAI et al., 2006; RAI; BROWN; TANG, 2009; TANNER et al., 2008). Os principais são:

- a) Encurtamento do tempo de contratação;
- b) Visibilidade das informações;
- c) Redução do custo da área; e
- d) Redução do preço das compras.

Nota-se que os benefícios da adoção tecnológica estão alinhados com os objetivos da área: comprar melhor, reduzir o custo da área e assegurar a transparência (CHOPRA, 2018). Chopra (2018) vai além e apresenta uma evolução gradativa dos benefícios capturados: comprar melhor, gastar menos, mitigar riscos e nutrir inovação. Na primeira fase, comprar melhor, a empresa utiliza robôs e inteligência artificial. Na sequência, ao alavancar as oportunidades e otimizar processos, a empresa gasta menos. A empresa usa *Big Data* para mitigar riscos e obter análise preditiva, a fim de monitorar, garantir e alavancar a *performance* dos fornecedores. Por fim, para nutrir inovação, a empresa intensifica o relacionamento colaborativo com fornecedores estratégicos (CHOPRA, 2018; CHOPRA, 2019).

Segundo Vos, Schiele e Hüttinger (2016), a otimização do processo de compras resulta em vantagens no relacionamento com todos os participantes do processo: de um lado, gestores da empresa, compradores e auditores, em busca de uma melhor experiência de compras, processo integrado, digital e amigável, com acesso às informações rastreáveis e em tempo real; do outro lado, fornecedores, que por sua vez também se sentem satisfeitos em prestar serviços para clientes inovadores e com qualidade de processos, garantindo segurança e confiança no relacionamento (VOS; SCHIELE; HÜTTINGER, 2016). Schuh et al. (2012), tal qual foi

discutido no capítulo anterior, reforçaram que os processos e as ferramentas tecnológicas não são suficientes. É preciso pessoas motivadas e uma área de compras interconectada com seus fornecedores e com as demais áreas da companhia, acertada, inclusive, com a linha executiva (SCHUH et al., 2012).

A inovação da área de compras impacta todas as camadas da gestão, seja por meio do acesso em tempo real de informações necessárias para a tomada de decisão de maneira mais automatizada, seja por meio da aliança entre o recurso tecnológico e o humano para condução da tarefa. Estes avanços estão remodelando a área de compras das organizações, em um cenário em que as necessidades das empresas são cada dia mais complexas, dinâmicas, voláteis. A cadeia de fornecimento torna-se cada dia mais global, ampliando fronteiras, culturas e idiomas. Novas tecnologias estão sendo adotadas pelas organizações em busca de vantagens competitivas (REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018).

O estudo liderado por Rai et al. (2006) concentrou-se nos fatores de risco e no sucesso da implantação da tecnologia na área de compras: suporte da alta administração; sofisticação dos recursos tecnológicos existentes, que avalie se a empresa já possui em sua estrutura corporativa ou em outras áreas, acesso a recursos tecnológicos avançados; e infraestrutura da tecnologia a ser implementada, capaz de dar suporte aos processos de compras de forma abrangente, flexível e segura. Estes são fatores que tendem a levar ao sucesso da implementação, se forem conduzidos com a devida atenção.

Quanto aos riscos da implementação das novas tecnologias na área de compras, Rejeb, Súle e Keogh (2018) enunciaram:

1. Imaturidade das novas tecnologias – Tecnologias que ainda estão em fase de “*proof of concept*”. Ainda estão por provar, na prática, seu funcionamento;
2. Custo de Implementação e necessidade de infraestrutura adequada – A implementação, além de requerer um alto investimento por parte da empresa, muitas vezes, para seu pleno funcionamento, precisa que toda a rede adote a tecnologia, como fornecedores e clientes. Vale destacar que a estrutura necessária não envolve apenas tecnologia, mas também conectividade e conhecimento técnico.

Mukhopadhyay e KEKRE (2002) corroboraram o entendimento sobre a integração do sistema sendo um fator importante de risco ou de sucesso. Os autores avaliaram que os benefícios operacionais e os estratégicos da integração eletrônica do processo de compras industriais são potencializados quando o fornecedor também possui sistemas e tecnologias avançadas, trazendo ganho de produtividade para ambas as partes.

2.2.1 *E-Procurement* e Tecnologias Emergentes

As novas tecnologias emergentes vêm sendo trazidas com o termo Indústria 4.0, que representam este avanço tecnológico em atendimento à complexidade das necessidades das empresas. Seu desdobramento na área de compras, mediante o termo *Procurement* 4.0 debatido anteriormente, representa esses avanços, sustentados pela tecnologia aliada à comunicação e à colaboração com as redes de clientes internos e de fornecedores externos (REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018). Tratam-se de tecnologias implementadas com o objetivo de obter vantagem competitiva (CHANDRASEKARA; VIDANAGAMACHCHI; WICKRAMARACHCHI, 2020; VAN HOEK et al., 2020; VIALE; ZOUARI, 2020).

Estas novas tecnologias estão sendo empregadas para otimizar o processo de compras, desde seu início (demanda) até o seu final (elaboração e gestão de contratos e cadeia de fornecedores), em todo o processo ou parcialmente (REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018). A busca é por processos mais fluídos, digitais e integrados, de modo que, quando são implantadas tecnologias diferentes em cada etapa do processo de compra, a integração torna-se um fator-chave (CHANDRASEKARA; VIDANAGAMACHCHI; WICKRAMARACHCHI, 2020).

As tecnologias disponíveis para a área de compras vêm ganhando sofisticação e complexidade. Inicialmente, eram focadas apenas na digitalização das atividades da área, tendo como vantagem principal o ganho de produtividade, criando uma comunicação e a rastreabilidade entre comprador e fornecedor. Na última década, é o acesso à plataforma digital, colaborativa e em rede, por toda a cadeia de suprimentos. Essa complexidade e capacidade de acesso à toda rede é consoante com os novos objetivos da área de compras, que não são mais apenas comprar a melhor proposta para atender a uma demanda da companhia, e sim atuar, desde o

início, no entendimento da demanda, no desenho da especificação técnica, na avaliação de fornecedores e na decisão de compra (REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018).

As inovações tecnológicas estão disponíveis para adoção em toda área de compras, sejam as diretas ou as indiretas, com potencial para agilizar os processos e reduzir os custos (TANNER et al., 2008). Entretanto, Azadegan e Ashenbaum (2009) indicaram haver um atraso significativo na adoção das tecnologias em compras indiretas, quando comparadas com a adoção em compras diretas, pois as diretas são mais previsíveis e repetitivas, além de possuírem especificações técnicas mais claras, por isso mais aptas à automação (AZADEGAN; ASHENBAUM, 2009).

Essas novas tecnologias utilizam *Big Data*, robótica, inteligência artificial, Internet das Coisas (IoT) e *Blockchain* (CHANDRASEKARA; VIDANAGAMACHCHI; WICKRAMARACHCHI, 2020; REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018). Cabe apresentar uma breve descrição desses conceitos.

1. *Big Data*: Relaciona-se com a tecnologia utilizada para acessar informações complexas, trazendo agilidade para a tomada de decisão. A definição toma as características de dados em grande volume, variedade e velocidade, conhecido como “os 3 Vs de *Big Data*”. São dados em grande quantidade, com velocidade alta de geração e análise, apresentados em formato estruturado, como números e palavras, e não estruturados, como imagens e áudios.

É essa complexidade que se assemelha à análise de dados que seria feita pelo ser humano, que poderia agregar valor à organização, por automatizar uma tomada de decisão que até então era exclusivamente humana, dependente de seu julgamento e intuição, trazendo a oportunidade de uma tomada de decisão com base em dados e fatos (REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018). *Big Data* também tem potencial para agregar valor à organização em seus processos, por aprimorar a qualidade e a quantidade de dados e por reduzir vieses (FOSSO WAMBA et al., 2015; GHASEMAGHAEI, 2021; VIALE; ZOUARI, 2020). Na literatura, é possível encontrar um quarto “V”, referindo-se a Valor, o que reforça que os dados devem ser utilizados pelas empresas para trazer valor. O quinto “V” refere-se à Veracidade, destacando que os dados terão valor se forem confiáveis e de qualidade (FOSSO WAMBA et al., 2015).

Na área de compras, seu potencial de utilização está relacionado com a enorme quantidade de informações históricas do mercado de fornecimento, dados intra organizacionais relacionados às compras já realizadas, e inter organizacionais, de cotações já conduzidas com o mercado. Dessa forma, o uso de *Big Data* está relacionado à mitigação de risco e à melhoria da qualidade das compras.

2. Automação e Robotização: Automatizar e robotizar os processos mais previsíveis e mecânicos é um tema emergente. Enquanto trazem acuracidade ao processo, liberam tempo para o comprador atuar com a parte mais estratégica. Atualmente, automação e robotização resultam em competitividade e desempenho empresarial.

O passo seguinte tem um potencial ainda maior, ao aliar robótica com *Big Data*, inteligência artificial e *machine learning* (aprendizado da máquina - ML) (DWIVEDI, 2021; REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018; VIALE; ZOUARI, 2020). Rejeb, Súle e Keogh (2018) indicam que 34% dos empregos podem ser automatizados em 50% ou mais e 9% podem ser automatizados em 70% ou mais (REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018).

Em 2017, Manyika et al. (2017) haviam previsto que 60% dos empregos teriam pelo menos 30% de potencial de automação. Na área de compras, seu potencial é explorado em função da carga operacional, que contempla uma série de tarefas para garantir a atuação íntegra e a competitividade das compras. Para isso, requer que sua condução seja adequadamente direcionada e os dados gerados corretamente armazenados.

3. Internet das Coisas (*Internet of Things* - IoT): refere-se ao uso da tecnologia, literalmente, nas “coisas” utilizadas em nossas rotinas. Atualmente, a internet não está apenas no celular e no computador, está em relógios, óculos e outros. Da mesma forma, nas empresas, a internet está nas etiquetas de controle de estoque, nos veículos que transportam os materiais, dentre outros exemplos. Com a IoT, as “coisas” geram dados, capturados por meio desta tecnologia, disponibilizados via internet, armazenados em nuvem e posteriormente analisados pelo

sistema de informação utilizado pela empresa. Na área de compras, permite, por exemplo, monitorar as matérias-primas consumidas pela produção, equilibrando com os prazos para reabastecimento; e rastrear níveis de estoque, permitindo acesso aos dados em tempo real pelas áreas interessadas, como produção, engenharia e compras (REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018).

4. *Blockchain*: É uma rede de troca de informações que registra e criptografa transações e as agrupa numa ordem lógica e cronológica. Na área de compras, permite que as diferentes partes interessadas acessem à mesma plataforma, acessando ao mesmo banco de dados, imutável, seguro e compartilhado (REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018).

Esses fundamentos tecnológicos são utilizados na criação de diversas tecnologias empregadas nas organizações e em nossas vidas cotidianas e, do mesmo modo, são adotados pela área de compras, como abordado mais adiante.

O termo *electronic procurement innovations*, segundo Davila, Gupta e Palmer (2003), refere-se a qualquer inovação tecnológica da área de compras projetada para facilitar a aquisição de bens por uma organização comercial ou governamental utilizando a Internet. Os autores destacaram sua importância ao automatizar fluxos de trabalho, consolidar e alavancar as compras e identificar novas oportunidades de fornecimento (DAVILA; GUPTA; PALMER, 2003). Da mesma forma, Rai et al. (2006) definiram e classificaram as inovações tecnológicas de compras como *electronic procurement innovations*, englobando todas as etapas do processo de compras desde a demanda, seleção do fornecedor, emissão de pedido, entrega do pedido e pagamento (RAI et al., 2006).

Cabe destacar que *electronic procurement innovations* é um termo mais amplo, que pode ser utilizado para qualquer inovação eletrônica da área de compras. Na seção a seguir, o termo *e-procurement* foi definido, embora, às vezes, estes dois termos são confundidos entre si (DAVILA; GUPTA; PALMER, 2003).

2.2.2 *E-Procurement*: Conceito e Estudos sobre sua Implantação nas Organizações

Dada a sua importância e o papel de base na área de compras das últimas duas décadas, esta sessão foi dedicada a apresentar o conceito de *e-procurement* e os principais estudos sobre o tema.

Há uma vasta literatura sobre a adoção de *e-procurement*, que apresenta um panorama dos desafios e dos benefícios esperados, que foram explorados a seguir (ABOELMAGED, 2010; DAVILA; GUPTA; PALMER, 2003; GARDENAL, 2013; GUNASEKARAN; NGAI, 2008; MASUDIN et al., 2021; NANDANKAR; SACHAN, 2020; QUESADA et al., 2010; RAI et al., 2006; RAI; BROWN; TANG, 2009; RONCHI et al., 2010; SOARES-AGUIAR; PALMA-DOS-REIS, 2008; TANNER et al., 2008; TEO; LIN; LAI, 2009).

O termo *e-procurement* ganhou popularidade por volta da década de 2000, quando surgiram as principais soluções, tais como: Ariba, Commerce One, Coupa. Trata-se de um suporte eletrônico do processo do profissional de compras, que inclui as relações de uma empresa com seus fornecedores (TANNER et al., 2008). *E-procurement* engloba os processos estratégicos e operacionais e pode ser empregado no processo todo, desde a demanda e o acesso ao mercado, passando pela etapa de implantação e uso do contrato, até o pagamento do fornecedor. Em resumo, *e-procurement* é uma plataforma na internet na qual ocorre todo o processo de compra (TANNER et al., 2008).

Dentro de um *e-procurement* encontram-se diversas ferramentas que auxiliam o processo de compras, como leilão reverso, catálogo e *marketplace*, as quais foram explicadas a seguir.

- Leilão reverso eletrônico é um leilão no qual o comprador recebe lances dos possíveis vendedores, em um curto intervalo de tempo, estimulando a concorrência e garantindo um processo rápido (RAI; BROWN; TANG, 2009);
- Catálogo eletrônico é a disponibilização de produtos ou serviços oferecidos por um fornecedor, com informações mais precisas e em tempo real (RAI et al., 2006; RAI; BROWN; TANG, 2009).
- *Marketplace* (RAI; BROWN; TANG, 2009; TANNER et al., 2008) é uma comunidade na qual há mais de um fornecedor ofertando bens e

serviços, caracterizando-se como uma rede dinâmica de opções de fornecimento.

Dada a sua importância para a academia e para as organizações, somado ao fato de ser uma inovação tecnológica disponível há duas décadas, há uma literatura robusta sobre implantação de *e-procurement* em organizações. Alguns destes estudos foram mencionados a seguir.

Davila, Gupta e Palmer (2003) expuseram os principais impulsionadores da adoção das tecnologias de compras, seus benefícios e riscos. Os autores apresentaram como benefícios esperados a redução do custo da área e o encurtamento do tempo de contratação, e incluíram em sua análise outros fatores, como redução dos níveis de estoque e maior oportunidade de colaboração e planejamento com parceiros de negócios. Os autores salientaram também o elemento da motivação pela adoção apenas pela crença de que os concorrentes estão mudando para o *e-procurement* (DAVILA; GUPTA; PALMER, 2003).

Gunasekaran e Ngai (2008) afirmaram que, desde o início dos anos 2000, vem aumentando o interesse da academia pelo tema *e-procurement*, devido à expectativa de que sua implementação traria benefícios para as atividades de compra mais eficazes em termos de tempo e de custo. Os autores apresentaram o *e-procurement* como inevitável. A pesquisa realizada por eles valeu-se de um questionário sobre a adoção do *e-procurement* em empresas de Hong Kong, com o objetivo de identificar os fatores críticos de sucesso, de riscos e as barreiras. Os resultados indicaram como fatores críticos de sucesso o suporte financeiro, o suporte e comprometimento da gestão e da alta liderança, além de aspectos tecnológicos, sistema de segurança e infraestrutura. Os autores reforçaram a importância da qualidade da tecnologia da informação utilizada para que ocorra uma implementação de sucesso (GUNASEKARAN; NGAI, 2008).

Tanner et al. (2008) realizaram um estudo empírico junto a grandes empresas suíças. Eles analisaram os fatores que motivavam a adoção do *e-procurement* e destacaram a redução do custo da área como sendo o principal. Além deste aspecto, os autores indicaram a redução do preço das compras, que é considerada uma meta importante da área. Somando-se a estes fatores e em linha com os demais autores, Rai et al. (2006) também apresentaram como benefícios a visibilidade da informação e o encurtamento do tempo do processo de compras.

Soares-Aguiar e Palma-dos-Reis (2008) utilizaram a regressão e analisaram 2.500 empresas com operação em Portugal. Eles identificaram que a adoção de *e-procurement* nas empresas está positivamente relacionada à:

- i) porte da empresa;
- ii) competência tecnológica;
- iii) percepção sobre o sucesso dos competidores ao implantar *e-procurement*;
- iv) extensão da adoção de *e-procurement* pelos competidores;
- v) prontidão dos parceiros de negócio em se relacionar por meio de *e-procurement*.

Teo, Lin e Lai (2009) conduziram um estudo com 141 empresas de Singapura, buscando identificar quais fatores influenciavam positivamente a adoção de *e-procurement*. Os resultados foram os mesmos que os mencionados pelos demais pesquisadores, a saber: porte da empresa, suporte da alta liderança, benefícios percebidos e influência do parceiro de negócio. Os benefícios esperados também convergiram com a literatura, apontando para a redução de custos, o alto volume de transações e a ampliação das opções de mercado de fornecimento, o que resultou em melhor qualidade, menor prazo de entrega e redução de custos administrativos. Os autores concluíram que, devido aos riscos envolvidos na implantação de *e-procurement*, é importante examinar os fatores que influenciam sua adoção. Os autores utilizaram o modelo TOE como base para essa discussão (TEO; LIN; LAI, 2009).

Na fase entre pré-adoção e pós-adoção, o uso e a incorporação da tecnologia na rotina organizacional são primordiais para a captura dos benefícios e para a aceitação do usuário, visto ser um fator crítico. O desejo de obter melhores informações, reduzir custos, ganhar agilidade no acesso ao mercado e maximizar a eficiência de compra têm levado as empresas a adotarem o *e-procurement*. Entretanto, ao decidir adotá-lo, as empresas negligenciam a importância da aceitação pelo usuário (ABOELMAGED, 2010).

Para prever a adoção de *e-procurement*, Aboelmaged (2010), utilizando como base os modelos TAM e TPB, criou um *framework* mesclando ambos. O questionário por ele elaborado foi respondido por 316 colaboradores de empresas dos Emirados Árabes e, posteriormente, foi analisado por meio de modelagem de equações estruturais. O perfil dos respondentes era o seguinte: gerentes ou

executivos de compras (72,8%); faixa etária entre 30 e 50 anos (67,4%); e experiência na área superior a dez anos (58,2%). A maioria das organizações era de pequeno ou médio porte (71,8%).

Aboelmaged (2010) concluiu que o uso do *e-procurement* era determinado principalmente por aspectos técnicos (percepção de utilidade) e comportamentais (atitude do usuário). O autor identificou a relação positiva da percepção da facilidade de uso atrelada à percepção de utilidade da ferramenta e à obtenção de benefícios e ao consequente aumento de *performance*. Também foi destacada a importância da atitude do usuário e de normas subjetivas, que dizem respeito ao comportamento relacionado à crença de atingimento de certos resultados, uma vez que quanto mais positivo for, mais forte será a intenção comportamental. Esse resultado é reforçado pela pressão do ambiente social, demonstrando que essa atitude é normal ou desejável (ABOELMAGED, 2010).

Este aspecto social e comportamental destacado por Aboelmaged (2010) é convergente com o que Venkatesh et al. (2003) denominaram Influência Social, que está relacionada com o fato de o usuário perceber que os outros, a quem ele atribui importância, o valorizam por ele estar usando a tecnologia.

Em 2010, a literatura já trazia o consenso de que *e-procurement* impactava positivamente a *performance*. Naquele ano, Quesada et al. (2010) publicaram um estudo importante, que criava e testava um modelo para avaliar o impacto da adoção de *e-procurement* em compras, direcionando o olhar para práticas e *performances*. Ao avaliar o questionário respondido por 368 especialistas na área de compras nos Estados Unidos, os autores concluíram que o impacto do uso de *e-procurement* era positivo, tanto no âmbito das práticas e tarefas, como em *performance*. O questionário foi analisado por meio de modelagem de equações estruturais. Os autores separaram as práticas de compras em quatro grupos, a saber:

- (1) Coleta das informações iniciais da demanda;
- (2) Contato com os fornecedores solicitando e recebendo cotações;
- (3) Formalização da compra, emissão de pedido de compra ou contrato; e
- (4) Relatórios de análise.

Para avaliar a *performance*, Quesada et al. (2010) fizeram o seguinte agrupamento:

- (1) *Performance* interna;
- (2) *Performance* no relacionamento com os fornecedores; e

(3) *Performance* no relacionamento com os clientes internos.

Todas as relações encontradas foram consideradas positivas, ou seja, o *e-procurement* impactava positivamente tanto as práticas de compras, como a *performance* de compras. Além disso, as práticas de compras também impactavam a *performance* de compras (QUESADA et al., 2010).

Ronchi et al. (2010) avaliaram o que é valor ao implementar o *e-procurement*, especificamente sob perspectiva das contratações de TI. Os autores afirmaram que as soluções de *e-procurement* vêm ganhando atenção exponencialmente ao longo dos anos e seus benefícios são reconhecidos, mas que falta à literatura um olhar específico na categoria de compra de TI. Segundo os autores, para analisar o valor, a avaliação deve ser feita antes ou após a implementação, havendo basicamente três abordagens possíveis:

- (1) Pragmática (relação custo-benefício. Entender se a implantação gera mais custos evitados que seu valor gasto);
- (2) Teórica (com base na teoria da decisão);
- (3) Combinação de ambos.

A abordagem pragmática é quantificada e mensurada em valores monetários, enquanto a teórica é qualitativa e exploratória e busca identificar riscos e oportunidades gerados (RONCHI et al., 2010).

Ronchi et al. (2010) propuseram um modelo que teve como base os principais benefícios esperados do *e-procurement*. O estudo foi conduzido com empresas que estavam implementando ou que haviam implementado recentemente o *e-procurement*. A conclusão foi que há benefícios financeiros e organizacionais: eficiência, analisada por meio de aspectos financeiros em indicadores como custo do pedido, custo administrativo e *lead time*; e aspectos de desempenho, avaliados qualitativamente como transparência e controle.

Interessante destacar que os autores apresentaram a questão financeira como limitadora do modelo. A redução de tempo de compra é uma métrica importante de eficiência e, quando avaliada financeiramente, considerando-se os salários dos colaboradores, tem a limitação de estar atrelada à demissão de pessoas. Isto não necessariamente é a saída adotada pelas organizações, visto que as pessoas podem investir seu tempo em mais atividades, resultando em maior valor para a empresa (RONCHI et al., 2010).

Gardenal (2013) criou um modelo para medir o impacto de *e-procurement* em *performance* organizacional. Embora o estudo de caso realizado pelo autor referia-se a compras públicas, e tenha sido um estudo de caso único e não uma análise mais abrangente com diversas indústrias, trouxe boas reflexões que puderam ser utilizadas como base para possível validação em organizações do setor privado. O autor afirmou que a curva de maturidade da tecnologia sugere um pico de expectativa logo após sua implementação, enquanto os benefícios só são totalmente capturados após o uso contínuo, o chamado “*plateau de produtividade*”, momento em que os usuários já estão experientes e a nova tecnologia já está incorporada à rotina (GARDENAL, 2013).

No estudo, Gardenal (2013) identificou que há impacto positivo ao implementar *e-procurement* nas seguintes dimensões:

- Eficiência – mensurada por meio da redução do tempo médio de compra;
- Efetividade – mensurada por meio de 3 indicadores: redução de esforços em recursos humanos; aumento do desconto obtido nas compras; redução da quantidade de recursos e de processos judiciais de fornecedores;
- Desmaterialização – redução do número de folhas de papel compradas e do valor gasto com arquivamento;
- Transparência – aumento do número de processos de compras disponíveis virtualmente; aumento do número de processos de compras que utilizam a avaliação técnica;
- Competitividade – aumento do número de fornecedores convidados numa concorrência; aumento do número de concorrências negociadas por meio de leilão.

Nandankar e Sachan (2020) conduziram recentemente uma revisão de literatura que reforça o que foi discutido neste capítulo. Para entender a adoção de *e-procurement*, seu uso e *performance*, os autores basearam-se principalmente no TAM e no TOE, e demonstraram que os principais fatores são: facilidade percebida de uso, utilidade percebida, confiança, porte da empresa, prontidão organizacional, comportamento e intenções (NANDANKAR; SACHAN, 2020).

Masudin et al. (2021) também realizaram recentemente um estudo avaliando o impacto da adoção do *e-procurement* no desempenho organizacional e

obtiveram resultados semelhantes. Tomando como base indústrias de manufatura da Indonésia, os autores correlacionaram as variáveis suporte da alta administração, implantação de *e-procurement*, qualidade da informação e desempenho da empresa. Os resultados confirmaram as hipóteses de que: o suporte da alta administração impacta positivamente a implantação de *e-procurement*; a qualidade da informação tem impacto significativo na implementação; e a implementação de *e-procurement* impacta positivamente o desempenho organizacional.

As figuras a seguir resumem a revisão de literatura específica de *e-procurement* debatida nesta sessão, apresentando os benefícios esperados ao implantá-lo (Figura 8) e os fatores críticos de sucesso para sua implantação (Figura 9).

Figura 8: Benefícios esperados ao implantar *e-procurement*

Ampliação das opções de fornecimento	<ul style="list-style-type: none"> •Teo et al., 2009 •Gardenal, 2013 	
Visibilidade das informações	<ul style="list-style-type: none"> •Tanner et al., 2008 •Aboelmaged, 2010 •Ronchi et al., 2010 	<ul style="list-style-type: none"> •Gardenal, 2013
Melhoria das compras (qualidade / preço / prazo)	<ul style="list-style-type: none"> •Tanner et al., 2008 •Teo et al, 2009 •Aboelmaged, 2010 	<ul style="list-style-type: none"> •Ronchi et al., 2010 •Quesada et al., 2010 •Gardenal, 2013
Redução do custo da área	<ul style="list-style-type: none"> •Davila et al, 2003 •Tanner et al., 2008 •Gunasekaran, Ngai, 2008 	<ul style="list-style-type: none"> •Teo et al., 2009 •Aboelmaged, 2010 •Ronchi et al., 2010
Encurtamento do tempo de contratação	<ul style="list-style-type: none"> •Davila et al, 2003 •Tanner et al., 2008 •Gunasekaran, Ngai, 2008 	<ul style="list-style-type: none"> •Aboelmaged, 2010 •Ronchi et al., 2010 •Gardenal, 2013
Colaboração e planejamento com os fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> •Davila et al, 2003 •Quesada et al., 2010 	
Competitividade (crença que os concorrentes estão adotando a inovação)	<ul style="list-style-type: none"> •Davila et al, 2003 •Soares Aguiar, Palma dos Reis, 2008 	

Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 9: Fatores críticos de sucesso ao implantar *e-procurement*

Suporte financeiro	<ul style="list-style-type: none"> •Gunasekaran, Ngai, 2008 •Nandankar, Sachan, 2020 	
Suporte da alta liderança	<ul style="list-style-type: none"> •Gunasekaran, Ngai, 2008 •Teo et al., 2009 •Nandankar, Sachan, 2020 	<ul style="list-style-type: none"> •Masudin et al, 2021
Aspectos tecnológicos (qualidade / segurança / infraestrutura)	<ul style="list-style-type: none"> •Gunasekaran, Ngai, 2008 •Soares Aguiar, Palma dos Reis, 2008 •Aboelmaged, 2010 	<ul style="list-style-type: none"> •Nandankar, Sachan, 2020
Tamanho da empresa	<ul style="list-style-type: none"> •Soares Aguiar, Palma dos Reis, 2008 •Teo et al., 2009 •Nandankar, Sachan, 2020 	
Aceitação e uso pelos fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> •Soares Aguiar, Palma dos Reis, 2008 •Teo et al., 2009 	
Uso e incorporação na rotina organizacional	<ul style="list-style-type: none"> •Aboelmaged, 2010 •Gardenal, 2013 •Nandankar, Sachan, 2020 	

Fonte: Elaborada pela autora.

2.3 ROBOTIZAÇÃO, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, *MACHINE LEARNING*

Enquanto o *e-procurement* visa otimizar todo o processo de compras, desde a demanda, passando pelo acesso ao mercado, até a formalização do negócio, existe também uma série de outras tecnologias que apoiam parcialmente o processo de compras e que se valem do que há de mais novo em inovação tecnológica, tais como robotização, IA, IoT e ML (*machine learning*), que vêm sendo utilizadas para otimizar processos e potencializar os resultados da área.

As inovações tecnológicas mais recentes foram discutidas por Hartley e Sawaya (2019), que destacaram as seguintes tecnologias na transformação dos processos da cadeia de suprimentos: *Robotic Process Automation* (RPA), IA, ML e

Blockchain. Os autores entrevistaram profissionais de 14 grandes empresas de serviços e manufatura e destacaram a importância da prontidão organizacional, conforme estágio de maturidade da área. É preciso que a empresa estruture sua estratégia de digitalização para que seja possível implantar as tecnologias com qualidade e colher seus benefícios (HARTLEY; SAWAYA, 2019).

Há pouca literatura sobre IA na área de compras, mas já é possível observar que a mesma está transformando esta área das empresas (ALLAL-CHERIF; SIMON-MOYA; BALLESTER, 2021; CUI; LI; ZHANG, 2022; EL ASRI; BENHLIMA, 2022). O tema vem sendo discutido desde 2005, mas a maioria dos artigos foi publicada após 2013. A literatura disponível apresenta possibilidades de aplicação de IA na área de compras, entretanto, falta ainda aprofundar a compreensão de seus desdobramentos em casos reais (EL ASRI; BENHLIMA, 2022).

IA tem potencial para ser aplicada em compras buscando aprimorar desde as tarefas operacionais a tomadas de decisões estratégicas (ALLAL-CHERIF; SIMON-MOYA; BALLESTER, 2021). IA é uma ferramenta que visa dar melhor suporte à tomada de decisão, monitoramento, projeção de cenários futuros e colaboração com a cadeia de suprimentos. A ferramenta pode ser utilizada com ou no lugar dos compradores (ALLAL-CHERIF et al., 2021).

IA pode mais que automatizar e otimizar processos, uma vez que tem potencial para proporcionar qualidade nos dados para a tomada de decisões em ambientes complexos, mas ainda está sendo pouco explorada (ALLAL-CHERIF; SIMON-MOYA; BALLESTER, 2021). A pesquisa de El Asri e Benhlima (2022), conduzida em 2018-2019 com 25 organizações multinacionais, permitiu constatar que, embora as empresas tenham transformação digital na agenda da área, apenas 28% adotam IA (EL ASRI; BENHLIMA, 2022).

Allal-Cherif, Simon-Moya e Ballester (2021), ao avaliarem IA na área de compras, utilizaram um estudo de caso múltiplo envolvendo 5 tecnologias disponíveis que utilizam IA. Os autores identificaram que as mesmas trazem benefícios potenciais, tais como: redução do ciclo de compra; melhoria no processo de seleção dos fornecedores; otimização do relacionamento entre comprador e fornecedor; análise de riscos e apoio na tomada de decisão. Em resumo, segundo os autores, com IA a área de compras torna-se mais rápida, aumentando também sua velocidade de reação e se tornando mais eficiente. Por outro lado, os autores apresentaram a

resistência à mudança como o maior desafio a ser enfrentado (ALLAL-CHERIF; SIMON-MOYA; BALLESTER, 2021).

A adoção mais comum ainda é para automatizar e otimizar tarefas operacionais, em diversos estágios do processo, desde a demanda, passando pela cotação, contratação e acompanhamento da entrega do produto ou serviço. As vantagens são aumento incomparável da quantidade de dados que IA é capaz de administrar *versus* humano, com maior nível de confiança, menor custo e maior rapidez. A área de compras tem muitos dados, principalmente devido a 2 fatores: faz *interface* com diversas áreas da empresa e faz *interface* com fornecedores. Portanto, são dados intra e inter organizacionais (ALLAL-CHERIF; SIMON-MOYA; BALLESTER, 2021).

Allal-Cherif, Simon-Moya e Ballester (2021) apresentaram exemplos de aplicação de IA na área de compras. Um deles foi o *Chatbot*, capaz de analisar as perguntas e responder com informações; ele pode ser utilizado na *interface* intra ou inter organizacional. Outro exemplo foi aplicar IA na seleção de fornecedores. Os algoritmos são capazes de comparar diversos fornecedores com características diferentes, considerando centenas de parâmetros, visando identificar o fornecedor mais apropriado para cada caso. É curioso destacar que esta aplicação se baseia no conceito dos aplicativos de namoro, onde cada qual precisa encontrar no outro o que deseja; precisa “dar *match*”, não basta atender aos quesitos do comprador.

Com IA, é possível agrupar as demandas, enquanto robotização sem IA não traz essa inteligência. Allal-Cherif, Simon-Moya e Ballester (2021) também apresentaram IA sendo empregada em *softwares* de gestão de relacionamento com os fornecedores estratégicos, incorporando uma enorme quantidade de dados como qualidade, preço, inovação e sustentabilidade. Por fim, IA pode ser utilizada nos indicadores que apoiam a tomada de decisão.

Uma aplicação real de IA na área de compras foi mencionada por Cui, Li e Zhang (2022), que realizaram um estudo em uma empresa de venda de produtos denominada Alibaba. Os autores avaliaram como o uso de IA pelos compradores influenciava a estratégia de preço apresentada pelos fornecedores nas cotações, ao abordarem cotações feitas por robôs via *chatbot* ou por humanos, e utilizando IA para selecionar o fornecedor. Cui, Li e Zhang (2022) analisaram os preços apresentados pelos fornecedores de acessórios automotivos em três cenários: o robô simplesmente pedindo cotação *via chatbot*; o robô pedindo cotação *via chatbot* e informando estar

usando IA para selecionar o fornecedor; e o humano cotando deixando claro que estava usando IA. Os autores concluíram que o cenário no qual o robô cotou, mas sem o apoio de IA, foi o que obteve pior desconto, enquanto o cenário no qual o robô cotou e informou estar usando IA, os descontos foram os melhores, maiores até mesmo que no cenário no qual um humano cotou, deixando claro que estava usando IA para seleção (CUI; LI; ZHANG, 2022).

Os pesquisadores avaliaram que quando a cotação é feita via *chatbot*, torna-se uma transação fria, sem criar no fornecedor a sensação de análise de sua proposta ou sem estabelecer nenhum relacionamento. Com isso, o fornecedor apresenta preços maiores. Nos cenários em que o comprador ou o robô informaram que a empresa foi selecionada para envio de cotação por meio de pesquisa de mercado e análise conduzida por IA, o vendedor abaixou seu preço, sendo melhores quando combinados *chatbot* com IA (CUI; LI; ZHANG, 2022).

Por conta da categoria automobilística dos produtos transacionados no estudo conduzido pelos autores, eles também avaliaram discriminação por gênero, prevista na literatura. Ao comparar as amostras de cada grupo, os números mostraram que a diferença de descontos quando a negociação era feita por mulheres e quando eram feita por homens não foi estatisticamente significativa. Os autores argumentaram que o relacionamento de compra e venda entre empresas é de caráter profissional e não emocional como nas compras de consumidor. Por isso, homens e mulheres conseguem entregar os mesmos resultados (CUI; LI; ZHANG, 2022).

IoT foi o tema do estudo teórico de Osmonbekov e Johnston (2018), que projetaram as implicações em compras industriais (compras diretas). Os autores avaliaram a literatura disponível e fizeram 5 proposições:

- (1) A comunicação e as transações tornar-se-ão mais máquina-máquina, enquanto humano-humano será importante para construir confiança e mitigar risco;
- (2) A estrutura da área será afetada diminuindo seu tamanho e aumentando a independência, a participação e o compartilhamento do time, achatando o nível hierárquico;
- (3) O processamento de informações melhorará e estará disponível para todos os tomadores de decisão;

- (4) A eficácia e a eficiência das compras melhorarão devido aos custos reduzidos de coleta de informações e decisões de maior qualidade baseadas em mais informações e participação;
- (5) A importância de privacidade e de segurança intensificar-se-ão (OSMONBEKOV; JOHNSTON, 2018).

A automação dos processos, como visto, é um tema emergente e promissor. Por ser o objeto do estudo de caso desta dissertação, elaborou-se um capítulo específico para abordar a literatura sobre RPA e sua adoção no âmbito organizacional e especificamente na área de compras.

3. RPA - *ROBOTIC PROCESS AUTOMATION*

Este Capítulo apresenta a literatura sobre o RPA (*Robotic Process Automation*) e foi estruturado da seguinte maneira: primeiramente, expôs-se a visão geral do RPA e seu modo de funcionamento, benefícios e desafios quanto à sua implantação no âmbito organizacional; em seguida, apresentou-se a literatura específica sobre o RPA na área de compras.

3.1 RPA: VISÃO GERAL

O termo RPA surgiu nos anos 2000, em referência a um *software* utilizado para desenvolver robôs virtuais, capazes de conduzir determinadas tarefas (STRAVINSKIENĖ; SERAFINAS, 2021).

A literatura científica sobre RPA ainda é escassa, apesar do interesse emergente das organizações e da academia (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; IVANČIĆ; SUŠA VUGEC; BOSILJ VUKŠIĆ, 2019; PALVADI; DIXIT; DUTT, 2021; STRAVINSKIENĖ; SERAFINAS, 2021; SYED et al., 2020). De acordo com o indicador do Google, em março de 2017, a busca pela palavra RPA tinha nota 25 de 100, atingindo 100, que é a nota máxima, em setembro de 2018 (SYED et al., 2020). No entanto, a literatura existente com foco em RPA está centralizada em países desenvolvidos, como Estados Unidos, Suíça, Finlândia e Austrália, não existindo nenhum artigo publicado em países emergentes (STRAVINSKIENĖ; SERAFINAS, 2021).

O RPA vem sendo empregado na automação de tarefas humanas repetitivas, rotineiras e baseadas em regras (IVANČIĆ; SUŠA VUGEC; BOSILJ VUKŠIĆ, 2019; STRAVINSKIENĖ; SERAFINAS, 2021). A tarefa apta ao RPA precisa atender às seguintes condições: ser previsível, repetitiva, com regras claras e resultado previsível (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; SYED et al., 2020). As tarefas devem ser rotineiras e com alto volume de transações para maximizar os benefícios da implementação. Devem ser tarefas maduras, estáveis, que utilizem dados estruturados, com alto grau de padronização, baixo nível de exceções e complexidade e com interação com muitos sistemas (SYED et al., 2020).

Portanto, o RPA tem potencial de substituir colaboradores na execução destas tarefas, resultando em tempo livre para que estes se envolvam em tarefas mais complexas, estratégicas e motivantes, gerando mais valor (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; IVANČIĆ; SUŠA VUGEC; BOSILJ VUKŠIĆ, 2019; SYED et al., 2020). Destaca-se ainda a criação de novos postos de trabalho, desenhando e gerenciando robôs (STRAVINSKIENĚ; SERAFINAS, 2021; SYED et al., 2020). Por outro lado, o tempo livre dos colaboradores resultante da automação poderia levar à redução destes postos de trabalho de baixa complexidade (STRAVINSKIENĚ; SERAFINAS, 2021). Essa discussão é complexa e foi aprofundada mais adiante neste trabalho.

O RPA vem sendo empregado por diferentes indústrias e em diferentes áreas das companhias. Dada a sua característica de funcionamento e de aplicação, busca-se utilizar RPA em áreas com escopo regular e execução de processos consistente, como finanças, contabilidade, recursos humanos, operações de *backoffice* e cadeia de suprimentos. Serviços Compartilhados e Terceirização de processos administrativos são as áreas que mais vêm utilizando o RPA (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; IVANČIĆ; SUŠA VUGEC; BOSILJ VUKŠIĆ, 2019; STRAVINSKIENĚ; SERAFINAS, 2021).

Os benefícios esperados ao implantar o RPA estão relacionados à eficiência operacional, obtida com ganho de produtividade, redução de custo e de tempo (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; STRAVINSKIENĚ; SERAFINAS, 2021; SYED et al., 2020) e eficácia, em função da qualidade da tarefa desempenhada pelo robô, com isenção de erros e desempenho com 100% de acuracidade (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; SYED et al., 2020). Soma-se a isso, o benefício da implementação ser considerada fácil e rápida e o RPA ter capacidade de estabelecer interface com os demais sistemas da organização, sem demandar sofisticadas integrações de sistemas (SYED et al., 2020).

Em geral, os números indicam potencial de economia de gasto com humanos de 20% a 50% e redução de custo por transação de 30% a 60%. A redução do tempo do processo deve atingir de 30% a 70%. Os números são elevados, pois o robô trabalha 24 horas por dia, 7 dias por semana (SYED et al., 2020).

Para medir o sucesso de implantação do RPA, os indicadores convencionais consideram o aumento de produtividade, a redução de tempo, de custo, de números de erros e de recursos humanos. Além disso, o possível benefício de

poupar os humanos de atividades repetitivas, realocando seu tempo para tarefas mais criativas, levaria ao aumento de satisfação do colaborador e precisaria ser capturado como benefício do RPA (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; SYED et al., 2020).

Em relação ao funcionamento, o RPA é uma solução leve em termos de complexidade de TI, pois não modifica a infraestrutura tecnológica, apenas cria uma nova interface para o usuário; é apenas “*front-end*” (SYED et al., 2020). Por outro lado, pelo fato de o RPA operar no *front-end*, é necessário que este seja configurado, adaptado, e que seja feita a manutenção, pois é sensível a mudanças nos *layouts*. O robô pode facilmente “se perder” diante da menor alteração no *front-end* (CHOPRA, 2018; CHOPRA, 2019).

Com estes *softwares*, o robô aprende e imita o comportamento humano, suas ações e tarefas (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022). Dessa forma, ao empregar o RPA para automatizar processos, o robô deve agir de acordo com as instruções previamente recebidas. Por isso, a primeira coisa a se fazer é instruí-lo. Os passos são desenhar, programar e testar. Essa fase é crítica, pois o robô é literal, ele fará exatamente o que lhe for ensinado.

Palvadi, Dixit e Dutt (2021) explicaram que se o robô for ensinado para realizar o processo de fazer café, quando iniciado com o comando “faça um café”, e se desejar que ele faça um chá, ele não vai corresponder corretamente ao comando “faça um chá”, por mais que haja semelhança entre os processos. Curioso destacar a origem da palavra robô, que vem da palavra eslava “*robot*”, que significa trabalho forçado, escravo (PALVADI; DIXIT; DUTT, 2021).

O sucesso na implantação do RPA não é garantido, pois depende da gestão de projeto². Estatísticas recentes mostram que 30 a 50 % das iniciativas falham (STRAVINSKIENÉ; SERAFINAS, 2021). Integração entre os processos inter e intra organizacionais e integração entre os sistemas são fatores-chave de sucesso nesse cenário de inovação tecnológica. Nesse sentido, a relação entre gestão de projetos e implantação de RPA é sustentada.

Destaca-se, portanto, a importância de otimizar o processo, redesenhar o processo, ao implantar o RPA, e não apenas automatizar exatamente a mesma tarefa que era feita até então por um ser humano, para que o ganho de produtividade seja

² Gestão de projetos é uma abordagem multidimensional que tem como objetivo melhorar a *performance* organizacional por meio da melhoria de processos, otimização e transformação digital e tecnológica (STRAVINSKIENÉ; SERAFINAS, 2021).

realmente maximizado (STRAVINSKIENĖ; SERAFINAS, 2021). O processo que será automatizado precisa estar bem desenhado, otimizado e com regras claras (SYED et al., 2020).

O robô consegue, por exemplo, abrir uma planilha, navegar na internet, fazer modificações na planilha, salvá-la e fechá-la. Entretanto, por não ter inteligência, caso o robô esteja fazendo uma tarefa ineficiente, ele continuará a fazê-la. Por isso, é crucial avaliar as oportunidades de melhoria de processo ao implantar o RPA (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020).

Em relação ao potencial de evolução, os principais *softwares* de RPA, *UIPath*, *BluePrism* e *Automation Anywhere*, já estão ofertando novas funcionalidades, *machine learning*, entendimento e uso de linguagem natural, expandindo o potencial da tecnologia e indicando que se está apenas no começo de uma nova forma de robotização de tarefas (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022; IVANČIĆ; SUŠA VUGEC; BOSILJ VUKŠIĆ, 2019).

A revisão de literatura permitiu constatar que os aspectos mais abordados são os técnicos. Poucos artigos abordam o aspecto humano que envolve treinamento e cultura organizacional. A discussão do aspecto humano ao implantar o RPA é rica. Não se trata apenas de substituir o humano pelo robô. Os obstáculos estão relacionados com o aspecto social, aceitação social e os desdobramentos no mercado de trabalho, como o medo e a insegurança relacionados à perda de emprego. Também há tendência de aumento de dependência da organização em relação aos colaboradores que detêm o conhecimento técnico, que sabem operar o robô.

No nível individual, a empresa precisará lidar com o colaborador que estará vivenciando essa insegurança, dado o possível sentimento de competição entre desempenho de humanos e de robôs, transformando as habilidades necessárias neste profissional de agora em diante, tanto no aspecto técnico, como no comportamental, para garantir o sucesso de sua interação com a tecnologia (STRAVINSKIENĖ; SERAFINAS, 2021).

Syed et al. (2020) abordaram a estratégia de considerar o robô como um colaborador virtual, desenhado para interagir com os colaboradores humanos, para contornar o receio de que estes possam sentir diante da possibilidade de perderem seus empregos devido à implantação de um robô. A literatura recomenda tratar o robô como membro virtual da equipe e celebrar em conjunto o seu sucesso (SYED et al., 2020).

Salama (2018) tratou do efeito das novas tecnologias sobre empregos e salários. O autor fez justamente esse contraponto: por um lado, os robôs liberam os humanos de tudo que é entediante ou penoso no trabalho; por outro, suprimem o emprego e substituem os humanos. Mas, o autor classificou como “ingênua” a visão otimista de que os robôs levam à melhoria das condições de trabalho dos humanos, que passariam então a ter tempo para se dedicarem a problemas mais complexos com os quais as máquinas não podem lidar. Na visão de Salama (2018), junto com esses benefícios vêm também os efeitos negativos causados à saúde física e psíquica dos colaboradores.

Salama (2018) chamou a atenção para a diferença no efeito causado sobre salários e empregos, dependendo do país analisado. Além do nível de automação empregado no país, é preciso não apenas considerar se o país é o gerador, criador, da tecnologia, ou apenas a consome, bem como entender o nível de desemprego no país. Atualmente, os países com maior nível de robotização são os desenvolvidos, que não têm desemprego ou que têm baixo nível de desemprego. Mas, ainda assim, a mudança vai acontecendo em uma porcentagem cada vez maior, trazendo empregos cada vez mais polarizados, ou extremamente técnicos e complexos ou extremamente simples, fazendo com que as tarefas medianas deixem de existir. Segundo o autor, a inovação tecnológica tende a acentuar a desigualdade salarial e entre países, sendo mais desfavorável nos países em desenvolvimento. O robô não se cansa, não tem jornada de trabalho, não faz greve, e os ganhos de produtividade tendem a ser apropriados pelo dono do robô e distribuídos entre os mais favorecidos (SALAMA, 2018).

Frey e Osborne (2017) analisaram 702 cargos para identificar quão suscetíveis eles estão em relação à automação. Eles consideram o mercado de trabalho americano para interpretar os impactos em relação a salário e educação. Os autores destacaram os estágios de automação, até então focados em atividades repetitivas e com regras claras, mas que, atualmente, frente a novas tecnologias, estão se tornando mais complexas e mais próximas do papel do humano, com atividades cognitivas fora de rotina, aumentando o potencial de substituição do humano pelo robô. Os autores classificaram os empregos com sendo de alto, médio e baixo risco de automação. Eles identificaram que 47% dos empregos estão na faixa de alto risco, que são os empregos que, em até duas décadas, terão deixado de existir, por terem sido totalmente automatizados.

Frey e Osborne (2017) também identificaram que salário e educação têm relação negativa com relação à automação, ou seja, quanto mais automatizada uma tarefa está, menor será o salário do humano e menor a educação necessária para performá-la. Ecoando o estudo de Salama (2018), Frey e Osborne (2017) identificaram o esvaziamento dos empregos de renda média e o aumento da polarização e da desigualdade. Para se manterem empregados, os colaboradores precisarão desenvolver novas habilidades criativas e sociais e atuar em tarefas que não são susceptíveis à informatização (FREY; OSBORNE, 2017). O cargo de gerente de compras, por exemplo, é classificado com 3% de probabilidade de ser substituído por um robô, enquanto o comprador tem de 77% a 87% de probabilidade, dependendo da indústria em que atua.

Pianta (2006) argumentou que, para além de perguntar se inovação cria ou destrói empregos, vale compreender de que forma a inovação transforma o mercado de trabalho. Há empregos sendo criados e destruídos, mas é mais complexo que isso: em quais regiões do mundo estão estes empregos? Eles estão sendo realizados por qual parcela da população? Quais habilidades são necessárias? Quais salários são pagos? Essas perguntas ainda precisam ser respondidas.

Pianta (2006) argumentou que, a longo prazo, os empregos perdidos pela tecnologia serão encontrados em outro lugar. Ele sustenta que, de toda forma, sem a inovação tecnológica, as empresas teriam perdido sua competitividade e, após grande pressão por redução de custos, os empregos seriam cortados. Então, a pergunta que permanece é: Qual a diferença entre esses dois ritmos? Entre a velocidade com que os empregos estão sendo cortados e a velocidade com que os novos estão sendo criados? Além disso, o autor discriminou inovação de produto, com impacto positivo em emprego, e inovação de processo (adoção e uso de novas tecnologias em processos), geralmente, com efeitos negativos (PIANTA, 2006). Do mesmo modo que Frey e Osborne (2017) e Salama (2018), Pianta (2006) ressaltou a tendência à polarização salarial.

Ainda na perspectiva de discutir os aspectos relacionados a pessoas, cabe ressaltar que a interação do humano com a máquina dar-se-á até onde for a autonomia do robô, por exemplo, no gerenciamento das exceções. O RPA pode ser implementado com autonomia ou com intervenção humana (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020).

Miller e Parasuraman (2007) abordaram a autonomia do robô, a delegação entre humano e o robô e a importância de sua flexibilidade ao implantar automação, aproximando-se do nível de flexibilidade encontrado na delegação entre humanos. Os autores exploraram a busca pelo equilíbrio, visto que ora o humano delega mais ao robô, ora menos, dependendo da circunstância. O estudo baseou-se na área da aviação e identificou que a automação implantada sem estes cuidados pode levar a uma série de problemas: pode resultar em trabalhos adicionais ao invés do alívio esperado, a excesso de treinamentos para compreensão do uso da automação e até a acidentes. Como resultado do estudo, os autores apresentaram um método, uma estrutura que denominaram “*playbook*”, que visa guiar a implantação da automação flexível e adaptável, liderada pelo humano. Eles identificaram que a flexibilidade na delegação é necessária para mitigar riscos e garantir a *performance*, enquanto ainda mantém o benefício do alívio da carga operacional (MILLER; PARASURAMAN, 2007).

Poucos anos antes, Parasuraman, Sheridan e Wickens (2000) já haviam liderado um estudo com temática similar. Eles criaram um modelo para os tipos e níveis de automação e identificaram que poderia ser aplicado em quatro situações: coleta de informações; análise de informações; decisão; e implementação da ação. Em cada uma dessas situações, o nível de automação pode ser desde inexistente, ou seja, totalmente manual, até total, ou seja, totalmente automatizado. Para decidir qual o nível de automação desejável, os critérios de análise mais determinantes foram, primeiramente, a consequência da *performance* humana e, a seguir, o nível de confiança da automação e o custo de implantação e manutenção. Em resumo, é a tomada de decisão quanto ao que deve ser automatizado e quanto deve ser automatizado (PARASURAMAN; SHERIDAN; WICKENS, 2000).

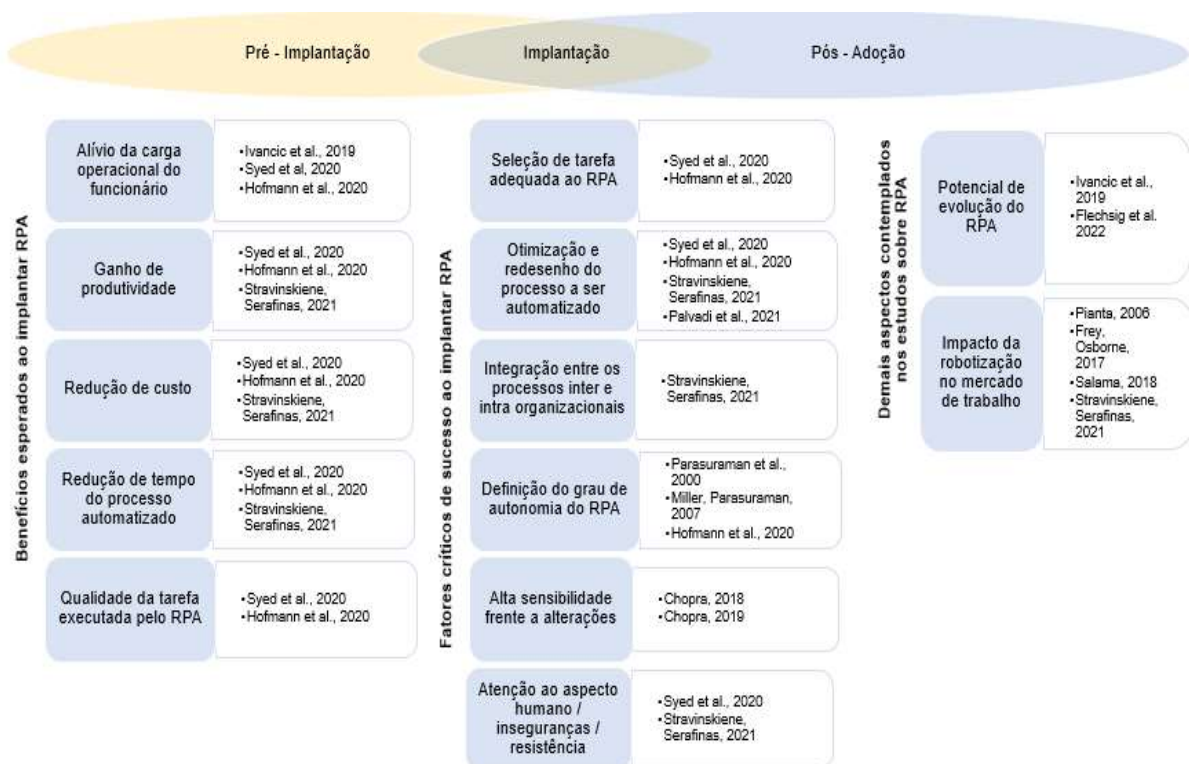
A literatura sobre RPA avaliada nesta seção teve como artigo mais antigo o publicado por Parasuraman, Sheridan e Wickens, em 2000, intitulado *A model for types and levels of human interaction with automation*. Na ocasião, falava-se em automação, mas ainda não se usava o termo RPA, embora os autores tenham tratado de automação com uso de robotização.

Sete anos depois, Miller e Parasuraman (2007) publicaram o artigo intitulado *Designing for flexible interaction between humans and automation: Delegation interfaces for supervisory control* e também não utilizaram o termo RPA, e sim automação e robotização.

Somente os artigos publicados mais recentemente passaram a utilizar o termo RPA e já apresentam alto número de citações e publicação em revistas de prestígio, reforçando a importância emergente do tema. Stravinskienė e Serafinas (2021), em artigo intitulado *Process Management and Robotic Process Automation: The Insights from Systematic Literature Review*, esclareceram que, embora o termo RPA tenha sido criado nos anos 2000, só em 2012 surgiu a primeira publicação que o utilizou, elaborada pela consultoria de negócios HFS Research.

A Figura 10 ilustra o compilado desta revisão de literatura sobre RPA, apresentando os principais benefícios esperados, os fatores críticos de sucesso e os demais aspectos encontrados.

Figura 10: Principais benefícios, fatores críticos de sucesso, e demais aspectos, ao implantar RPA



Fonte: Elaborada pela autora.

3.2 RPA NA ÁREA DE COMPRAS

Na área de compras, o assunto robotização também é bastante recente. A revisão de literatura apresenta poucos artigos sobre o tema. Nas pesquisas realizadas

para elaboração desta dissertação, não foi encontrado nenhum artigo que tratasse da aplicação de RPA na área de compras no Brasil.

RPA na área de compras é um estudo e aplicação nas organizações ainda em fase inicial, em ascensão, sendo cada vez mais utilizado, mas ainda há carência de pesquisas empíricas e teóricas, avaliando seus benefícios e desafios (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022; VIALE; ZOUARI, 2020).

RPA pode ser empregado em compras tal qual nas demais áreas da companhia, automatizando processos repetitivos e com regras claras, que consomem um número alto de recursos (CHOPRA, 2018; CHOPRA, 2019; FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022; VIALE; ZOUARI, 2020).

Os artigos existentes apresentam a aplicação do RPA em busca de automatização de um subprocesso de compras, para torná-lo mais ágil e mais eficiente (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022).

RPA pode ser aplicado na área de compras em tarefas como: pedir propostas aos fornecedores; comparar as propostas recebidas de acordo com um critério pré-determinado; criar pedido de compras; comparar a nota fiscal ao pedido de compra; e processar o pagamento. Também pode ser utilizado no processo de cadastro de fornecedores, na atualização de catálogos de compras e no acompanhamento logístico de entrega de materiais (HARTLEY; SAWAYA, 2019)

O RPA pode ser implementado na área de compras para aliviar o tempo do comprador em tarefas de baixo valor agregado, permitindo que eles direcionem este tempo para operações mais complexas e para o relacionamento com clientes internos e fornecedores, com foco e eficiência. Com o RPA, os compradores poderão delegar demandas simples ao robô (VIALE; ZOUARI, 2020).

A aplicação de RPA difere muito da aplicação de *e-procurement*. Neste, o processo ocorre no todo, de cima para baixo, enquanto no RPA o processo é de baixo para cima, por meio da interface com usuários, em pequenos subprocessos. Por operar no *front-end*, a infraestrutura tecnológica não é modificada, apenas se cria uma nova interface para o usuário (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022).

Uma das principais vantagens do RPA na área de compras é seu baixo custo de implantação. Os *softwares* líderes *UiPath*, *Automation Anywhere* e *Blue Prism* são fáceis de usar e de baixo custo. Outro fator que torna essa tecnologia promissora é sua possibilidade de aplicação em um subprocesso específico, sendo, portanto, mais rápido de ser implementado, em geral, levando menos de um ano.

Não é necessário mapear e redesenhar o processo inteiro, apenas o subprocesso que se deseja automatizar. Entretanto, reforça-se a criticidade desta fase, pois é preciso que esteja bem definida, e que funcione bem e de forma estável, para que também o RPA funcione bem. Outro benefício é que, após a implantação, é possível aumentar ou diminuir a capacidade do robô, conforme necessidade empresarial. Por fim, a redução de erros e a redução do tempo do processo também são benefícios esperados ao implantar o RPA na área de compras (HARTLEY; SAWAYA, 2019).

Assim como as demais tecnologias disponíveis para a área de compras, é preciso avaliar o estágio de maturidade da área, conceito explorado anteriormente neste estudo. É necessário que a área já esteja pronta para abarcar novas tecnologias, ou seja, que os processos já estejam digitalizados e integrados, que as pessoas já tenham conhecimentos e habilidades para participar dessa transformação, e que a organização esteja pronta para esse tipo de projeto (HARTLEY; SAWAYA, 2019; VIALE; ZOUARI, 2020).

Além da questão do estágio de maturidade da área e da prontidão organizacional, há outros possíveis desafios ao implantar o RPA na área de compras, como seleção inadequada das tarefas e dificuldade em medição de desempenho (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022).

Os principais *softwares* de RPA estão adotando as inovações IA, *Big Data* e ML para aprimorar suas funcionalidades. Com isso, amplia-se ainda mais as oportunidades na área de compras. Quando a próxima geração de RPAs estiver em pleno funcionamento, o RPA terá capacidade analítica e cognitiva, sendo capaz de auxiliar no processo de preparação de negociações, com informações de mercado e cenários e apoiar a tomada de decisão (CHOPRA, 2019; VIALE; ZOUARI, 2020). A evolução tecnológica dos *softwares* para a área de *supply chain*, ao utilizarem robotização aliada à inteligência artificial, também foi discutida por Nissen e Sengupta (2006), que afirmaram que este novo patamar tecnológico propicia *softwares* que auxiliem na tomada de decisão e na obtenção de vantagem competitiva. Selecionouse para o estudo em questão, três artigos que tratam do RPA na área de compras.

Nissen e Sengupta (2006), no artigo intitulado *Incorporating Software Agents into Supply Chains: Experimental Investigation with a Procurement Task*, investigaram especificamente a área de compras e compararam a *performance* do *software versus* a de humanos. Embora, na época, ainda não se utilizasse o termo

RPA, a inovação analisada foi a automação de processos com robotização. Os autores discutiram não só o desenho do processo de implantação do robô, como tanto quanto de poder de decisão e de autonomia deve ser dado ao robô e em quais situações o humano pode intervir no processo autônomo do robô. O estudo foi conduzido em Manutenção, Reparo e Operações (MRO), que é uma área dentro de compras indiretas que representa cerca de 30% do gasto total de uma empresa. Em MRO, há grande quantidade e diversidade de itens (NISSEN; SENGUPTA, 2006).

O robô apresenta como vantagem sua capacidade produtiva e seu foco, enquanto como desvantagem, a falta de conhecimento histórico e a compreensão do todo. O robô precisa saber o que procurar e onde procurar, de modo que uma vez definidos estes parâmetros, esse consiga atuar com autonomia. A tomada de decisão no estudo de caso utilizado pelos autores é humana, devido à complexidade de comparar critérios mais objetivos, como preço, com critérios mais subjetivos, prazo e nível de reputação do fornecedor. O robô é capaz de traçar todo esse panorama, mas a tomada de decisão final deve ser do comprador. Quanto mais essa transição de papéis for feita, menor será o papel do humano na operação, restando o monitoramento da *performance* do robô (NISSEN; SENGUPTA, 2006).

Nissen e Sengupta (2006) discutiram sobre quão longe é possível ir em automação, sem intervenção humana, dependendo do nível de ambiguidade das compras. Consequentemente, quanto é possível reduzir do Quadro de Colaboradores. Eles concluíram que quanto menor for a ambiguidade, maior será o potencial de automação. Ambiguidade representa situações em que a discrepância das informações e as percepções é muito grande, quando não há confiança nos dados, ou mesmo há falta de dados em algumas etapas do processo. A baixa ambiguidade ocorre quando a informação é completa e a seleção do fornecedor é clara, pois os itens são comparáveis. Alta ambiguidade, por sua vez, ocorre quando a informação é incompleta, imprecisa, e é difícil comparar os produtos e os cenários (NISSEN; SENGUPTA, 2006).

Nissen e Sengupta (2006) avaliaram a *performance* dos *softwares* de RPA e confirmaram que em um cenário de baixa ambiguidade, a decisão final pelo comprador, baseada nas informações providas pelo *software*, é melhor do que as decisões embasadas em informações coletadas manualmente. Eles confirmaram também que, se o RPA for além e aconselhar, o comprador tirará proveito desses dados e comprará melhor. Além disso, se o *software* for capaz de acumular sua

habilidade e for aprimorando com o uso, maior será o benefício para o comprador. Por outro lado, em um cenário de alta ambiguidade, com conhecimento prévio do comprador, interpretação dos cenários e das intenções e conhecimento dos problemas inesperados a serem contornados, a constatação dos pesquisadores foi que os *softwares* trariam resultados inferiores à tomada de decisão do comprador, com base em dados coletados manualmente (NISSEN; SENGUPTA, 2006).

Mais de uma década depois, momento em que o termo RPA já estava em utilização, destacaram-se os artigos de Viale e Zouari (2020) e de Flechsig, Anslinger e Lasch (2022) detalhados a seguir.

Viale e Zouari (2020), no artigo intitulado *Impact of digitalization on procurement: the case of robotic process automation*, exploraram as implicações práticas e o impacto do RPA na área de compras. Eles valeram-se de estudos de casos pioneiros, identificando que na literatura era possível encontrar os benefícios esperados. Os autores destacaram que o RPA impacta o âmbito operacional, organizacional e de relacionamento. Eles conduziram entrevistas semiestruturadas com gerente de compras, comprador, gerente de projeto e especialista técnico, comparando as respostas sob diferentes perspectivas (VIALE; ZOUARI, 2020).

Analisando as motivações e os desafios da implantação do RPA na área de compras, Viale e Zouari (2020) fizeram um desdobramento em dois níveis: individual e organizacional. As motivações e os desafios individuais estavam relacionados com a percepção de cada comprador, o que o motivava, ou não, a usar o RPA; enquanto no âmbito organizacional, as motivações eram de negócio. O estudo de caso identificou:

- Motivações individuais: minimizam e evitam erros; focam em tarefas estratégicas; e reduzem o tempo do processo;
- Desafios individuais: receios e inseguranças atrelados à má gestão da mudança; medo de mudar os hábitos; medo de mudar as tarefas e a rotina de trabalho;
- Motivações organizacionais: capacidade do RPA de trabalhar continuamente; baixo custo de implantação e alto potencial de benefícios; a redução do Quadro de Colaboradores não foi encontrada como motivação da implantação do RPA; redução da carga operacional do comprador;

- Desafios organizacionais: falta de planejamento; importância de o projeto ter o apoio da liderança e do time técnico; transformação digital alinhada com os tomadores de decisão e permeada por todos os níveis organizacionais; estágio de maturidade da área de compras e reconhecimento da importância da área; importância da gestão da mudança no âmbito dos processos e também do humano; RPA menos aplicável à categoria de compras indiretas devido à complexidade (VIALE; ZOUARI, 2020).

Por fim, Flechsig, Anslinger e Lasch (2022), no artigo intitulado *Robotic Process Automation in purchasing and supply management: A multiple case study on potentials, barriers, and implementation*, analisaram 19 estudos de caso do setor público e privado (5 referiam-se a empresas privadas) que adotaram o RPA na cadeia de suprimentos. Os resultados obtidos também foram aderentes à literatura. Os autores identificaram que o RPA é aplicado em compras em tarefas não inteligentes, muito repetitivas, com regras claras, padronizadas, tarefas que teriam chance de erro quando feitas por humanos, tarefas com as quais seria preciso interagir com diversos sistemas diferentes (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022).

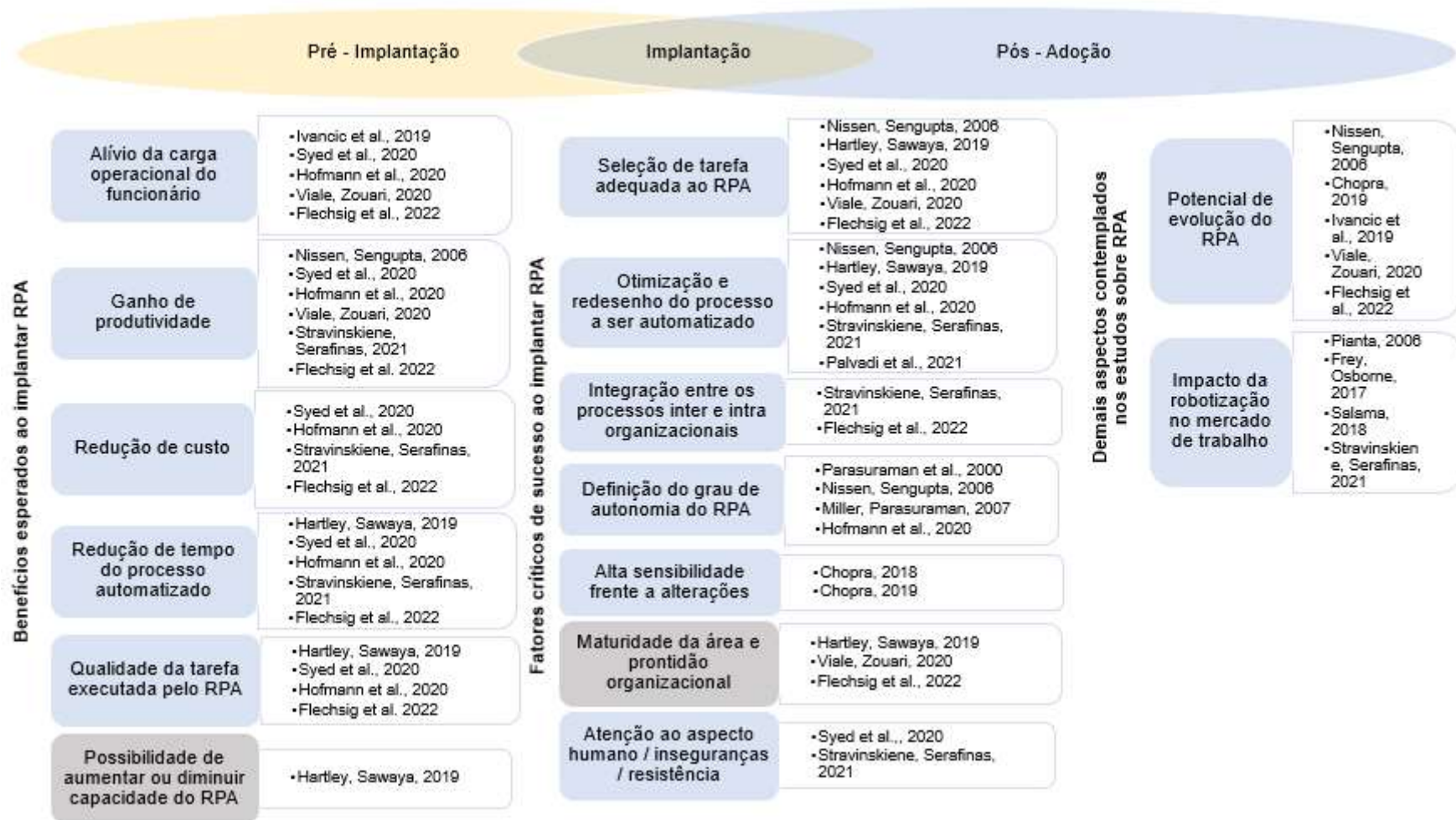
Para analisar as entrevistas, Flechsig, Anslinger e Lasch (2022) utilizaram o TOE. Eles identificaram que a utilização do RPA dependia do estágio de maturidade da área de compras, mais especificamente do estágio de maturidade digital, nas palavras dos autores. As áreas de aplicação do RPA vão aumentando com a experiência e com uso, iniciando com tarefas em todo o fluxo, desde a seleção do fornecedor até o pagamento e os usos mais estratégicos ligados ao relacionamento com fornecedores. Os benefícios esperados foram alívio da carga operacional do comprador, economia de tempo e de dinheiro, aumento da eficiência e da qualidade operacional.

Os autores destacaram que há pouca literatura sobre os desafios na implantação, identificando algumas possíveis barreiras, relacionadas a aspectos técnicos e organizacionais, como infraestrutura de TI, recursos humanos, comunicação interna, suporte da alta administração, estrutura organizacional, regulamentos governamentais e fornecedores (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022).

A Figura 11 retoma a consolidação da revisão de literatura sobre RPA debatida na sessão anterior, adicionando os estudos específicos da área de compras.

É possível observar que os benefícios esperados, os fatores críticos de sucesso e os demais aspectos encontrados para a área de compras são convergentes com a literatura que discute o RPA de forma mais abrangente. Na cor cinza, foram destacados dois itens novos, encontrados na revisão de literatura sobre RPA na área de compras, e ainda não mapeados na revisão anterior: a importância do estágio de maturidade da área e a prontidão organizacional, como fator crítico de sucesso; e o benefício da possibilidade de alterar a capacidade produtiva do robô, aumentando ou diminuindo, conforme necessidade empresarial.

Figura 11: Revisão consolidada dos principais benefícios, fatores críticos de sucesso, e demais aspectos, ao implantar o RPA



Fonte: Elaborada pela autora.

A literatura discutida nas sessões anteriores ilustra sobretudo os principais *drivers* e os riscos na adoção de inovação tecnológica na área de compras e mais recentemente os impactos após o seu uso. Inovação tecnológica em compras, nas duas últimas décadas, foi quase sinônimo de adoção de *e-procurement*, ferramenta capaz de levar para a internet todo o processo de compras, desde a demanda, até a cotação, seleção de fornecedor, formalização da compra e gestão de serviço.

Há literatura robusta e completa sobre *e-procurement*, até mesmo pelo fato de já ter decorrido tempo suficiente para que o referencial teórico e o empírico atingissem esse patamar. Atualmente, discutem-se outras tecnologias aplicáveis à área de compras, como robotização, IA e IoT. Nesse contexto, chega-se ao RPA, que é a automação de processos fazendo uso de robô. Além de ser um tema novo, o estudo detalhado a seguir ocorreu no estágio logo após sua implementação, quando a nova tecnologia já estava inserida na rotina dos colaboradores.

Quanto aos desafios em relação à adoção de novas tecnologias na área de compras, há uma série de problemas emergentes encontrados na literatura aqui discutida, como conflito de cultura organizacional, incompatibilidade de sistemas e resistência por parte dos usuários.

Enfim, este capítulo encerra a revisão da literatura, iniciada com um olhar abrangente sobre a inovação tecnológica no âmbito organizacional, seguido pela literatura sobre os fatores que influenciam a adoção tecnológica, afinando para um olhar de inovação tecnológica na área de compras, momento em que foi possível apresentar as inovações emergentes, até chegar em automação e mais especificamente em RPA. Com esse panorama, que contemplou as fases de pré-implantação, implantação e pós-adoção, nas dimensões (1) financeiro, (2) processos e (3) pessoas, buscou-se a base teórica para conduzir e dar sustentação à presente dissertação. O método de pesquisa e os resultados obtidos foram apresentados a seguir.

4. MÉTODO DE PESQUISA

Para responder ao problema de pesquisa que se estabeleceu na falta de compreensão dos desdobramentos da adoção de inovação tecnológica, especificamente do *Robotic Process Automation* (RPA), na área de compras de uma organização, percorrendo as fases de pré-implantação, implantação e pós-adoção, com ênfase na fase pós-adoção, utilizou-se um estudo de caso único (YIN, 2005) de uma empresa multinacional brasileira do setor petroquímico. A pesquisadora trabalha nessa empresa, na área de compras, em outro segmento que não aquele no qual o RPA foi adotado. Apesar de serem times diferentes dentro da área de compras, a pesquisadora fez parte do time multifuncional que desenhou e implantou o RPA em Manutenção, Reparo e Operações (MRO).

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa, sugerida para situações em que se busca identificar, analisar e priorizar eventos potenciais e seus impactos. Segundo Gil (2008), este método é cada vez mais utilizado nas pesquisas sociais para explorar situações concretas, cujos limites não estejam claramente delimitados, permitindo descrever o contexto em que estão ocorrendo os eventos pesquisados.

Para obter os resultados, foi feita a triangulação dos dados primários, com os achados da literatura e os documentos internos (ZAPPELLINI; FEUERSCHÜTTE, 2015).

Deste modo, este capítulo descreve o contexto da adoção do RPA na empresa, assim como os procedimentos metodológicos adotados para a coleta e análise de dados.

4.1 ESTUDO DE CASO DE UMA ORGANIZAÇÃO PETROQUÍMICA BRASILEIRA

A empresa petroquímica adotada no estudo de caso único está presente na América, Europa e Ásia, operando em 4 países: Brasil, México, Estados Unidos e Alemanha, com 40 unidades industriais. Em 2021, a empresa possuía clientes em 71 países, mais de 8.000 colaboradores distribuídos em 11 países, receita líquida de US\$ 19,6 bilhões e valor de mercado de US\$ 8,2 bilhões.

Sua relação com fornecedores é gerida pela área de Suprimentos, que mantém uma estrutura descentralizada, com diferentes áreas atuando em análise de gastos, avaliação da qualidade dos produtos e serviços e aderência aos procedimentos, leis e regulamentos dos países onde opera. A área de Suprimentos possui como prioridades buscar competitividade, obter ganhos financeiros, eficiência e conformidade e atua nas compras de serviços, equipamentos e materiais, diretos e indiretos. A agenda da área traz diversas ações de inovação, com foco na simplificação e na digitalização de processos.

Em 2019, a área adotou, globalmente, um *e-procurement*, que é uma plataforma baseada na internet na qual ocorre todo o processo de compras, desde a demanda até a etapa de acesso ao mercado, contratação e acompanhamento da entrega do produto ou serviço. O *e-procurement* adotado pela companhia na área de compras chama-se Coupa. De acordo com o relatório da consultoria Gartner, divulgado em 2020, o Coupa é líder de soluções tecnológicas desde a compra até o pagamento.

De lá para cá, a área de compras vem trazendo outras inovações, por exemplo, catálogo, sistema de rastreamento de entrega e o RPA, que foi o foco da presente dissertação.

Em 10 de dezembro de 2021, a referida empresa implantou o RPA, em uma rotina específica de sua área de compras de MRO. O RPA implantado vem conduzindo uma etapa do processo de compras que até então era feita exclusivamente por humanos. Trata-se do processo de receber a demanda, enviar para cotação junto aos fornecedores adequados, identificar a proposta mais competitiva, comparar o preço histórico e os preços recebidos pela concorrência e formalizar a contratação com o vencedor, emitindo o pedido de compras. Todo este fluxo passou a ser feito pelo robô.

Nesta nova rotina de trabalho, cabe ao comprador definir a lista de itens que delegará ao RPA e definir quais fornecedores serão convidados para cada item. No final do processo do robô, cabe ao comprador a responsabilidade de revisar e aprovar o pedido de compra. O Capítulo 5 apresenta maiores detalhes sobre o funcionamento do RPA.

Quanto à área de compras na qual o robô atua, a MRO, é a responsável por comprar itens de manutenção e de reparo das operações. São itens utilizados nas

plantas industriais, mas que não estão diretamente relacionados com o processo produtivo.

Retomando a classificação de compras diretas e indiretas, entende-se que a MRO estaria ligada a compras indiretas. Nissen e Sengupta (2006) afirmaram que a MRO representa cerca de 30% do gasto total de uma empresa em compras indiretas, e é uma área com grande quantidade e diversidade de itens. As compras da área de MRO são peças de uso indireto, ou seja, não são insumos do processo de produção, e sim os utilizados na manutenção dos equipamentos da produção. São itens com alta especificidade técnica e com poucos fornecedores.

O processo de compra no qual o robô atua é um tipo bastante específico e pequeno quando comparado com o volume de transações totais de MRO. Dentro do universo das contratações da área, grande parte é recorrente o suficiente para que o comprador anteveja a demanda e adote estratégias mais ágeis de contratação. Os contratos recorrentes representam 80% do volume da área, enquanto as requisições pontuais representam os outros 20%. Destes 20%, estima-se que três quartos sejam complexas, requerem ponderações técnicas e análise mais cuidadosa. Por isso, coube ao limite de atuação do robô as contratações pontuais de baixa complexidade, mas de alta especificação técnica, que representam cerca de 5% das requisições da área. A estratégia adotada foi a automação para alívio da carga operacional do comprador, numa tarefa com baixo valor agregado.

Esse é o primeiro RPA na área de compras da empresa do estudo de caso em questão. A implantação do mesmo ter ocorrido justamente em MRO está em linha com o esperado na literatura, que apresenta essa área como a mais suscetível à adoção de inovação tecnológica, justamente em função de suas características, visto que os itens possuem uma especificação clara e as demandas têm alguma previsibilidade, além de uma ambiguidade média quando comparada com outras áreas de compras.

A empresa em questão já possui outros RPAs implantados em outras áreas, como serviços compartilhados e fiscal. Com isso, já possuía uma área denominada *Center of Excellence* (COE), responsável por implementar e gerir os RPAs em produção de toda empresa.

O RPA, como visto na literatura, é uma automação que reproduz o que o ser humano faz. Para desenvolver seus RPAs, a petroquímica utiliza apenas o *software Blue Prism*, em todos os seus RPAs globalmente, o qual possui como

principais concorrentes a *UIPath* e a *Automation Anywhere*. A consultoria Gartner divulga anualmente um relatório e, em 2022, identificou a *Blue Prism* como líder mundial de RPA, pelo quarto ano consecutivo.

O *Center of Excellence* (COE) começou a entregar robôs no final de 2018, contando com uma consultoria para auxiliar na implementação do *Blue Prism* e apoiar o desenvolvimento de robôs em projetos mais simples. No entanto, a consultoria não apoiou o RPA de MRO; por conta da complexidade do projeto. Para tanto, foi alocado um desenvolvedor de *software* da área do COE, ou seja, um colaborador da empresa.

Há três tipos de ambientes relacionados com o RPA: ambiente de desenvolvimento, onde se desenha o processo; ambiente de testes, onde se testa o robô em operação; e ambiente de produção, onde o RPA atua após a implantação, de forma rotineira. Para construir o processo, o desenvolvedor do COE elaborou o fluxo do processo, definindo os comandos corretos, sendo necessário algum conhecimento em linguagem de programação.

Em 2020, a área de compras de MRO submeteu ao COE a solicitação de desenvolvimento de seu RPA. De posse desse requerimento, cujo conteúdo está descrito na sessão de dados primários desta dissertação (Apêndices), os desenvolvedores avaliaram a aderência da tarefa a ser automatizada ao RPA e a priorização frente às demais solicitações das outras áreas da empresa. Em março de 2021, o requerimento foi aprovado e, em julho do mesmo ano, o time de projeto foi formado e o desenvolvimento foi iniciado. Foram 4 meses de desenho das regras de negócio e do processo, desenvolvendo e testando o robô.

A data de início da operação estava prevista para o dia 9 de novembro de 2021, mas se identificou que o ambiente de teste do Coupa, onde o robô aprendeu suas operações, era diferente do ambiente de produção, o que fez com que no dia do lançamento o robô não funcionasse. O desenvolvedor do COE fez os ajustes necessários e a implantação aconteceu no dia 10 de dezembro. Até o final daquele ano, o robô já tinha emitido 13 pedidos de compra. A fase de operação assistida durou até março de 2022, quando a implantação foi ampliada para os compradores da área. Em 4 de maio de 2022, acumulavam-se 100 pedidos. Em 13 de janeiro de 2023, o robô rompeu a marca de 2.000 pedidos acumulados, desde o início de sua operação.

Destaca-se a decisão tomada pela empresa para assegurar a adoção do RPA pelos compradores: o líder da área inseriu no plano de metas daquele ano uma

taxa de adoção de uso de 15%, ou seja, cada comprador deveria endereçar ao robô pelo menos 15% de suas demandas.

Durante a fase de implantação, coube ao time de projeto definir as regras de negócio, ou seja, definir exatamente como seria o processo que o robô deveria realizar.

O robô funciona da seguinte maneira: inicia mapeando as demandas que entram via *System Analysis Program Development* (SAP), que é o ERP utilizado pela empresa. Uma regra do negócio é que o RPA só atua em demandas que tenham apenas um material, uma vez que o time de projeto identificou que esse tipo de situação corresponde a 97% das requisições, e essa limitação trouxe muito mais simplicidade ao desenho do robô. Este número foi coletado com base no levantamento total de requisições de 2020, 152 mil, dentre as quais 148 mil tinham apenas um material.

Uma vez limitadas as demandas que contêm apenas um material, o RPA confronta o código dos materiais nestas requisições com os códigos previstos numa planilha Excel disponível no *Sharepoint*, que é a rede utilizada pela empresa. Essa planilha de Excel é definida e preenchida previamente pelos compradores. O próximo passo, para evitar que seja enviada para compra pontual um item já previsto em algum contrato, o robô verifica via SAP se, de fato, este código de material não está disponível em nenhum outro contrato publicado. Esta regra de negócio foi inserida pelo time de projeto para evitar que seja comprado pontualmente um material que já esteja incluído em um contrato publicado, no qual há um relacionamento firmado com um fornecedor. Essa situação poderia acontecer, pois poderia haver desconhecimento do demandante acerca destes antecedentes.

Uma vez checado que não há contrato publicado e que o material da demanda está previsto na planilha, o robô inicia o próximo passo, que é enviar o processo de concorrência via Coupa, convidando os fornecedores mapeados naquela mesma planilha Excel para aquele item e para aquela regional. Um mesmo código de material pode estar presente na planilha para compra em diferentes regionais, com fornecedores a serem convidados apenas naquela regional. Por isso, ao abrir a planilha, o robô procura o material e a regional, para então identificar quais fornecedores deve convidar. Poderia acontecer, para citar exemplos, de ser o mesmo fornecedor, mas com filiais diferentes e, conseqüentemente, informações cadastrais específicas da regional. Quanto ao número de fornecedores convidados, o comprador

pode preencher a planilha com um ou mais fornecedores diferentes, mas o limite estabelecido é de quatro.

O robô dispara a concorrência por um período pré-definido de 5 dias. O RPA seleciona o modelo do processo de concorrência definido pelo time de projeto e adiciona as informações sobre a demanda: código do material, local da entrega e fornecedores a serem convidados. Ao final do prazo, ele avalia se recebeu mais que uma proposta. Nesse caso, ele seleciona a proposta de menor valor e emite o pedido de compra.

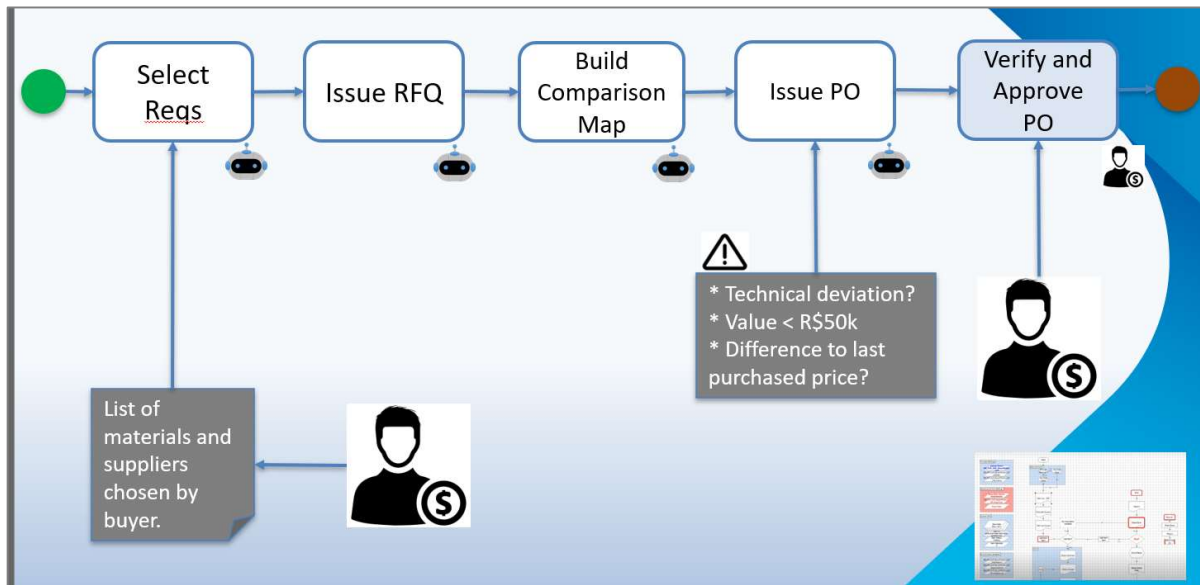
Caso tenha recebido apenas uma proposta, o robô verifica no SAP o último preço histórico dessa cotação. Se a oscilação de preço for inferior a 10%, ele emite pedido de compra; entretanto, se for superior a 10%, o robô envia um *e-mail* ao comprador informando que não emitiu o pedido de compra, pois o preço estava acima da regra de negócio. Caso o robô identifique que nenhum fornecedor enviou proposta, ele reabre a concorrência por mais 3 dias. Após este prazo, a seleção do vencedor ocorre da mesma maneira como descrita anteriormente. Mas, se ainda assim não receber nenhuma proposta, o robô enviará um *e-mail* para o comprador, informando que não recebeu nenhuma proposta.

Vale destacar que essa análise 100% comercial só é possível porque são itens com especificações técnicas pré-definidas e são convidados fornecedores homologados. Ainda assim, antes de emitir o pedido de compra, o robô verifica as regras do negócio, que são: ter selecionado a melhor proposta comercial, não ter nenhum desvio técnico, ser inferior a R\$ 50 mil e com oscilação menor que 10%, quando comparada com o preço histórico. A Figura 12 ilustra o fluxo de atuação do robô na empresa analisada.

Essa questão do desvio técnico é bem específica da área. Refere-se ao fornecedor estar ciente de que não está cotando exatamente o que foi solicitado, mas acreditar que seja compatível. Para enviar sua proposta com esta limitação, o fornecedor seleciona um campo no Coupa chamado “desvio técnico”. Optou-se por excluir propostas que tenham desvio técnico, pois é uma situação que requer uma análise criteriosa da proposta junto ao fornecedor e ao cliente interno.

Em todo o processo, o RPA faz interface com 4 sistemas diferentes: Coupa, SAP, *Sharepoint* e Excel.

Figura 12: Fluxo de atuação do RPA na empresa analisada



Fonte: Apresentação executiva do RPA para os colaboradores da empresa.

4.2 VARIÁVEIS, COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Em linha com a literatura, o presente estudo de caso buscou identificar a efetividade da adoção do RPA contemplando as dimensões: (1) financeira, (2) processos e (3) pessoas, percorrendo as fases de pré-implantação, implantação e pós-adoção, com ênfase na fase pós-adoção.

No que tange à dimensão (1) financeira, investigou-se se o projeto se mostrou viável financeiramente.

No que tange à dimensão (2) processos, investigou-se os benefícios e os desafios encontrados, buscando avaliar se houve ganho de produtividade e de qualidade na tarefa executada pelo robô, dentre outros benefícios esperados. Também se discutiu os desafios encontrados, como a definição da tarefa a ser automatizada e o redesenho do processo, dentre outros.

No que tange à dimensão (3) pessoas, avaliou-se se o benefício esperado de alívio da carga operacional é sentido pelo comprador. Também se avaliou os desdobramentos desta nova forma de trabalho na percepção dos compradores, contemplando um olhar sobre a aceitação do uso dessa nova tecnologia e eventuais inseguranças sobre o impacto da robotização no mercado de trabalho. O estudo de caso também avaliou as formas de mensuração de desempenho do RPA utilizadas

na indústria petroquímica. O objetivo foi obter um panorama amplo dos benefícios, desafios e demais aspectos da implantação do RPA.

A coleta valeu-se de dados secundários e primários, por meio de entrevistas, tendo como instrumento um questionário semiestruturado.

Os participantes convidados foram aqueles que estavam em interface com o RPA, a saber: o líder da área, o desenvolvedor do COE e 44 compradores, distribuídos entre São Paulo, Rio de Janeiro, Alagoas, Bahia e Rio Grande do Sul, responsáveis por contratações de materiais de uso indireto nas plantas industriais da organização.

Ao serem contatados pela pesquisadora, convidando-os para participar da pesquisa, dos 44 compradores de MRO mapeados, 20 tiveram interesse em participar (equivalente a 45%) e os outros 24 declinaram (equivalente a 55%).

Buscando-se compreender o que levou os 24 compradores a não participar da pesquisa, teve-se que:

- 3 compradores fizeram parte do projeto de implantação do RPA e por isso optou-se por não os incluir. Poderiam apresentar um olhar com viés;
- 5 compradores não tiveram interesse em participar;
- 16 compradores (35% do universo de compradores de MRO) disseram não estarem utilizando o RPA, por isso não faria sentido responderem sobre suas percepções de uso.

A amostra foi, então, composta por 20 compradores, sendo 9 mulheres e 11 homens. A idade média foi de 36 anos, sendo 20 o mais novo e 51 o mais velho. Em média, os compradores tinham 7 anos de experiência em compras e trabalhavam na empresa também há 7 anos. A tabulação completa das respostas está disponível para consulta nos APÊNDICES (Apêndice 24).

As entrevistas foram realizadas virtualmente entre novembro de 2022 e janeiro de 2023 e foram agendadas individualmente, com cada um dos respondentes, ao invés de simplesmente lhes enviar uma pesquisa para ser respondida. Caso fosse feita dessa forma, não haveria chance de diálogo, e o que se buscava era conversar sobre cada nota atribuída às perguntas fechadas, criando um ambiente de segurança. O conteúdo das respostas foi preenchido pela pesquisadora, compartilhando a tela e validando as respostas com cada entrevistado. As entrevistas mais longas tiveram seu conteúdo enviado ao entrevistado, após finalizadas, para que fizessem a leitura e

validassem o texto final. A leitura conjunta entrevistado-entrevistador durante a realização da entrevista atrapalhava a dinâmica, prejudicando a espontaneidade do entrevistado.

O roteiro da entrevista foi composto por sete perguntas fechadas, a serem respondidas com escala Likert de 5 pontos, e uma pergunta aberta exploratória. As perguntas fechadas foram as seguintes:

1. O RPA facilita sua rotina?
2. O RPA funciona bem?
3. O RPA é fácil de usar?
4. Tem receio de que o RPA possa substituir o comprador (tirar seu emprego)?
5. Sente-se capacitado, treinado e sabe a quem recorrer em caso de dúvidas?
6. Usaria o RPA ainda que não fosse uma meta do Programa de Ação (PA) (imposição)?
7. Pretende encontrar novas formas de usar o RPA em sua rotina?

As sete perguntas foram respondidas com escala Likert de 5 pontos, sendo 1 - discordo totalmente; 2 – discordo; 3 - nem discordo e nem concordo; 4 – concordo; 5 - concordo totalmente, de modo que possuem nível de mensuração ordinal, que as qualifica em ordem. As operações estatísticas possíveis foram: contagem de casos, distribuição de frequência, moda, mediana e percentil. Os dados desta pesquisa são não métricos ou qualitativos (HAIR et al., 2005).

Dado ao fato de o líder da área não ser usuário, a pergunta aberta a ele endereçado foi diferente da feita aos compradores. A pergunta aberta exploratória feita aos compradores foi: "Como é o seu dia a dia e o desdobramento de sua interação com o RPA, considerando os aspectos práticos, técnicos e também os comportamentais e clima?" A pergunta aberta feita ao líder da área foi: "Qual sua visão sobre os impactos da adoção do RPA, em pessoas, processos e financeiro, entender indicadores que você esteja usando para avaliar isso e a percepção como um todo?"

Para estratificar a amostra, os entrevistados foram questionados quanto à idade, gênero, tempo de experiências em compras e tempo na empresa. A estratificação da amostra foi utilizada para identificar se houve diferenças relevantes nas percepções dos compradores.

O gênero possui escala nominal, no qual a pesquisadora pode designar número para cada categoria. No caso, estabeleceu-se 1 para masculino e 0 para feminino. São números designados apenas para representar a categoria, não implicam em nenhuma ordem ou característica (HAIR et al., 2005).

Há 3 tipos de dados a serem analisados nesses diálogos:

1. Caracterização da amostra: idade, gênero, tempo de experiência em compras, tempo da empresa;
2. As sete perguntas respondidas com escala Likert de 5 pontos;
3. A pergunta aberta, exploratória.

Cabe esclarecer que o roteiro de entrevistas aplicado ao líder da área e ao desenvolvedor do COE foi similar, porém sem as perguntas em escala Likert, por estarem relacionadas à percepção quanto ao uso e, portanto, deveriam ser respondidas apenas pelos compradores que incorporaram o RPA em suas rotinas. Na entrevista com o desenvolvedor do COE, ele teve a curiosidade de saber quais eram as perguntas em escala Likert e compartilhou suas percepções indiretas. Suas respostas não foram contabilizadas junto às dos compradores, foram exploradas apenas qualitativamente.

Os entrevistados acataram o Termo de Consentimento no qual constava a confidencialidade das respostas, conforme aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unicamp³.

Para avaliar os demais desdobramentos do RPA no âmbito organizacional, além das entrevistas, foram analisados documentos e dados utilizados para acompanhar a *performance* do RPA, a saber:

1. Requerimento de implantação de RPA em MRO junto ao COE;
2. Vídeo de divulgação interna do RPA;
3. Relatórios semanais de utilização do RPA;
4. Relatório de % de utilização do RPA.

Dessa forma, nas dimensões (1) financeiro e (2) processos, as entrevistas com o líder da área e com o desenvolvedor do COE foram utilizadas como dados primários e a triangulação foi feita com a análise documental e os achados da literatura.

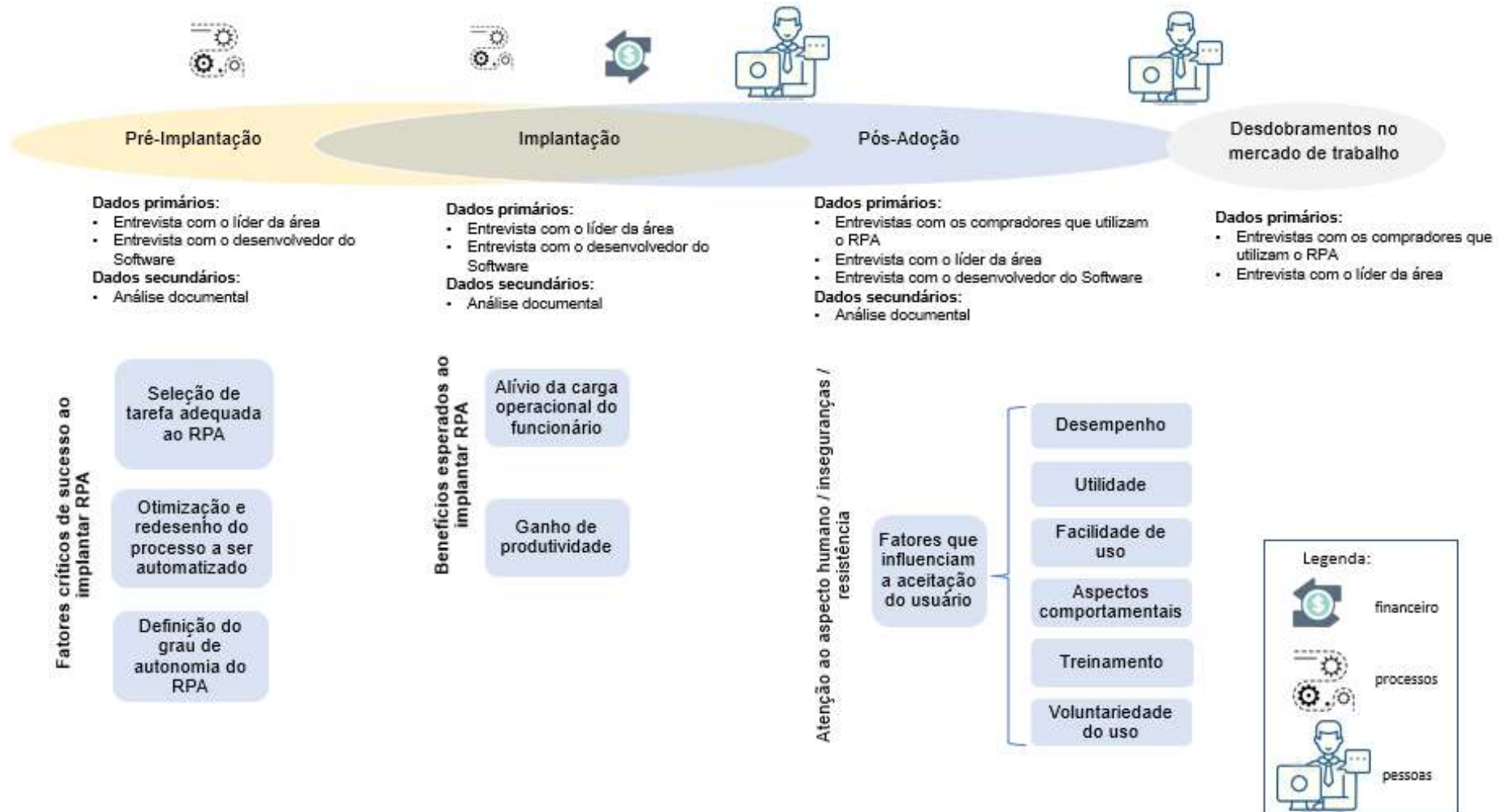
³ Parecer consubstanciado do CEP, CAAE 61431022.3.0000.8142. Número do Parecer: 5.722.222, Situação do Parecer: Aprovado. Necessita Apreciação da CONEP: Não.

A dimensão (3) pessoas contou com as respostas dos compradores, as quais foram tabuladas e analisadas, destacando os principais relatos dos entrevistados que sustentaram cada nota apresentada. A estatística descritiva contou com uso de Excel e do *software* de estatística Greatl. Os dados foram organizados em tabelas e em gráficos, para facilitar a visualização, e foram confrontados com a literatura. Os resultados obtidos foram apresentados e discutidos no Capítulo 5.

A Figura 13 retoma os fatores encontrados na revisão de literatura sobre os benefícios, os desafios e os demais aspectos do RPA, adicionando as fontes utilizadas na análise (dados primários e/ou secundários) e a dimensão correspondente.

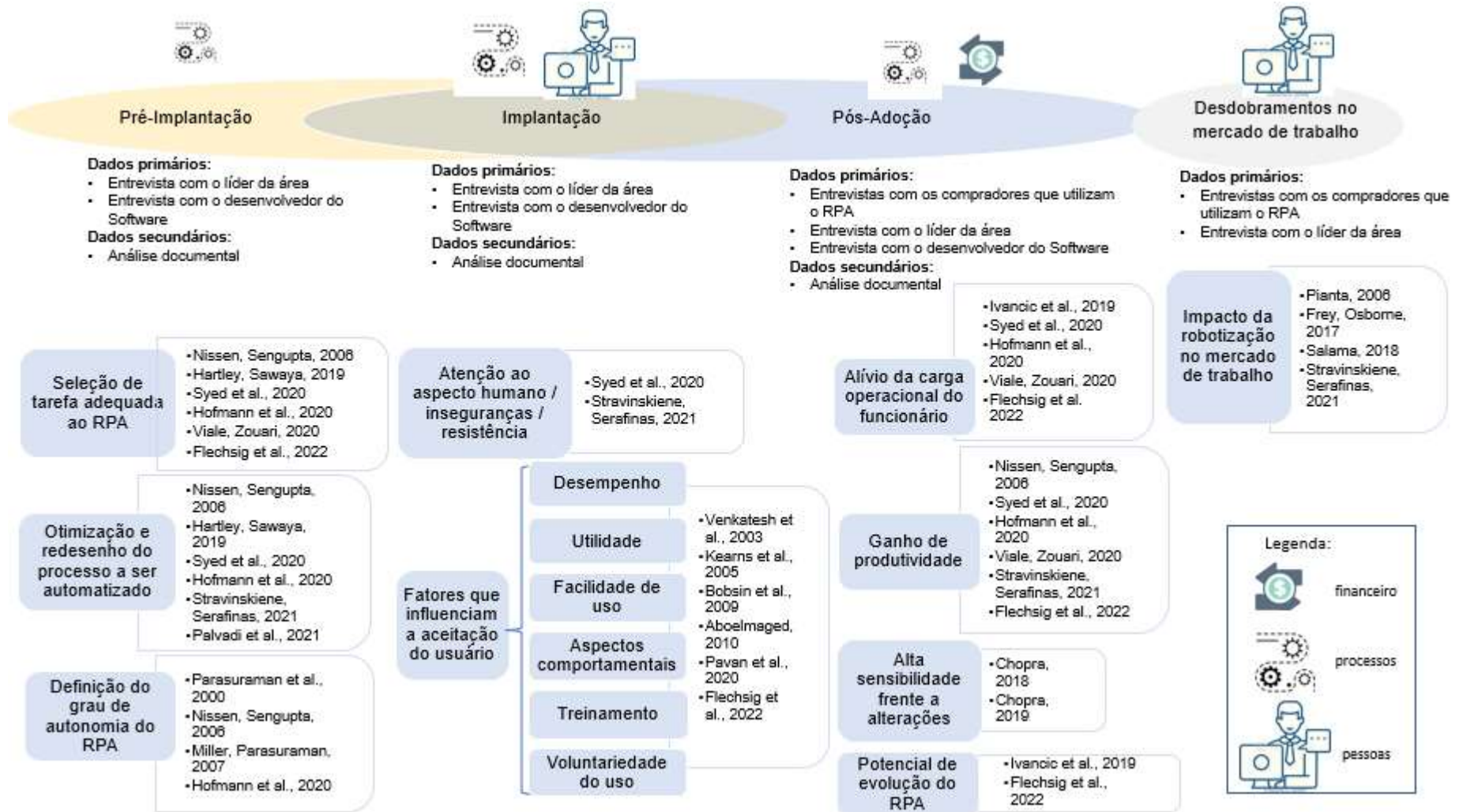
A Figura 14 resume este arcabouço teórico e sua relação com a metodologia. Os dados primários percorreram as fases pré-implantação, implantação e pós adoção com as entrevistas do líder da área e do desenvolvedor, enquanto as entrevistas com os compradores estão na fase pós-adoção, com o RPA já em uso por esse grupo de compradores, que não fizeram parte do projeto, logo, nas fases anteriores. Os aspectos a serem analisados nas entrevistas foram organizados nos quadrinhos azuis. São basicamente frutos de 2 principais grupos de achados da literatura: os benefícios e os desafios do RPA, literatura encontrada no Capítulo 3 desta dissertação, organizados na Figura 11 (que nortearam as entrevistas com o líder e com o desenvolvedor) e os aspectos encontrados no Capítulo 1, na sessão sobre os modelos de aceitação tecnológica (que nortearam as entrevistas com os compradores). Assim, essa triangulação de olhares e aspectos foi empregada a fim de compreender a efetividade da adoção tecnológica e responder à pergunta de pesquisa.

Figura 13: Dimensões analisadas no estudo de caso



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 14: Dimensões analisadas no estudo de caso, fontes de dados utilizadas e principais referências teóricas consideradas



Fonte: Elaborada pela autora.

5. RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos no estudo de caso, iniciando pela análise dos dados primários, passando pela dos dados secundários e finalizando com a discussão dos resultados.

5.1 ANÁLISE DOS DADOS PRIMÁRIOS

Os dados primários foram coletados por meio de entrevistas com o líder da área, com o desenvolvedor do COE e com vinte compradores, conforme mencionado. O conteúdo completo das entrevistas consta nos APÊNDICES (APÊNDICES de 1 a 23). No entanto, os principais trechos de cada uma delas foram destacados, visando dar maior sustentação à análise.

Para apresentação e análise dos resultados, utilizou-se o agrupamento por fases, sugerido no início deste trabalho, ou seja, pré-implantação, implantação e pós-adoção tecnológica. À análise dessas três fases somou-se uma outra: a discussão sobre o impacto da adoção da tecnologia no mercado de trabalho, que permeia a fase de implantação, possivelmente causando resistência no âmbito individual, e continua relevante na fase pós-adoção, quando a tecnologia está incorporada à rotina e os benefícios começam a ser compreendidos pela empresa.

A Figura 13, supramencionada, apresenta os dados utilizados em cada uma destas categorias.

5.1.1 Entrevista com o Líder da Área de MRO

O conteúdo completo da entrevista com o Líder da Área consta no APÊNDICE 1.

- a) Pré-Implantação: a importância da seleção da tarefa adequada ao RPA e da fase de desenho do robô

Nos relatos do líder do projeto, identificou-se a importância da fase inicial do mesmo, selecionando a tarefa que seria endereçada ao robô, com regras claras, comandos bem definidos e em interface com os sistemas sólidos. A fase de desenho

do robô é importante, pois é o momento em que é redesenhado o processo que até então vinha sendo feito manualmente. Com esse novo desenho, o RPA é configurado e testado.

Como lições aprendidas, o líder trouxe que teria definido outras regras de negócio; teria desenhado o robô de forma diferente, para capturar mais resultados. Isso porque as definições do desenho do robô, por um lado, simplificam o projeto, mas, por outro, delimitam sua atuação. O líder relatou: “na metade do caminho, percebemos que se o robô tivesse sido feito com outra lógica, poderia ter capturado mais processos que hoje.”

Pode-se citar dois exemplos: o robô só envia cotação para até quatro fornecedores, ficando de fora situações em que o mercado é maior que isso; e o robô não tem capacidade para agrupar demandas semelhantes. O líder da área avaliou que poderiam ser capturados mais resultados se o robô fizesse cotações por pacote.

Ele também relatou o impacto decorrente da instabilidade do robô por conta da interface com o Coupa, ambiente em constantes atualizações, o que o levou a travar diversas vezes. Dessa forma, um dos sistemas com os quais o RPA faz a interface não estava sólido suficiente. “Tivemos muitos problemas com o Coupa, os *refreshs*, navegador etc., mas nos últimos dois meses está estável, sem surpresas”, relatou o líder da área.

b) Implantação: o aspecto pessoas

Na visão do líder da área, os compradores, que são os impactados pela implantação do RPA em suas rotinas, são muito diferentes uns dos outros. Cada qual tem sua percepção frente a este novo cenário. Há quem tire proveito de estar na vanguarda tecnológica para aprender a trabalhar com um robô e direcionar seu tempo às atividades mais estratégicas, mas há também aqueles que oferecem resistência e preferem encontrar entraves e dificuldades para não o adotar e continuar fazendo as coisas do modo como estava habituado. “Existem pessoas que são muito resistentes e simplesmente não usam” (Líder da área).

O comprador usou o tempo livre do RPA para fazer outra coisa e não para emitir mais pedidos. Fomos conversar com nossos compradores e entendemos que eles estão felizes porque conseguem fazer mais das outras coisas. Ele quer focar em coisas de valor agregado mais alto (Líder da área).

Vai de pessoa a pessoa. As pessoas mais refratárias podem evoluir junto, surfar a onda da inovação, gostar de trabalhar aqui, se ele tirar a vantagem para emitir mais pedidos e se destacar, ou para se dedicar mais aos projetos, de qualquer forma ele vai ter essa vantagem (Líder da área).

Cabe ao líder da área e ao time de projeto cascatear o discurso que o RPA está disponível para aliviar a carga operacional; é uma ferramenta para facilitar a rotina do comprador. “Nosso discurso com os compradores tem sido que o RPA não é um concorrente e sim mais uma ferramenta de trabalho, assim como o Excel, Teams” (Líder da área).

Outro aspecto trazido como positivo na gestão da mudança foi a decisão de desenhar um RPA no qual o comprador tem a decisão final e cabe a ele a aprovação do pedido. A falta de autonomia do robô traz aos compradores o conforto da implantação, para não se sentirem substituídos e sim ajudados por um robô. “Lá atrás, quando decidimos o desenho do robô, optamos pelo modelo onde o RPA não é tão autônomo” (Líder da área).

c) Pós-Adoção: o aspecto financeiro

Nos relatos do líder, percebe-se que o aspecto financeiro é apresentado como secundário, não é uma preocupação, não há cobrança por parte da empresa nesse sentido. Mas, ao ser questionado, faz a conta e identifica que o robô se paga, até porque o custo é muito baixo, por ser uma solução simples. Basicamente, equivale ao valor da licença do *software* que faz o RPA e ao número de horas do desenvolvedor do COE. Os custos com o servidor para operação do robô cabem à área responsável por desenvolver os robôs para toda a empresa, denominada COE, o que dilui estes custos e torna o RPA ainda mais rentável.

O RPA se paga? Eu não tenho essa preocupação, diretamente. O RPA substitui (o equivalente a) 1 comprador, então ele se paga sim. Vamos estimar uma conta. 35 mil reais por ano da licença do *Blue Prism*. O analista do COE levou o equivalente a 5 meses, a R\$ 15 mil por mês (pensando em R\$ 7 mil de salário), foi uns R\$ 80 mil para implantação. Se ele economizar o esforço de 1 comprador que custa R\$ 15 mil por mês, já no primeiro ano ele já se pagou. Essa é minha estimativa, mas não me pedem essa conta. Ainda teria o custo das outras pessoas do time do projeto, mas ainda assim se paga e a ferramenta está lá e tem um aprendizado (Líder da área).

d) A transformação no mercado de trabalho

A questão da transformação do mercado de trabalho e o impacto causado sobre o emprego é complexa. O líder da área admite que a *performance* do robô, quando analisada a nível executivo, é perigosa, pois pode levar a um olhar mais agressivo em relação ao número de postos de trabalho; um olhar de competição entre *performance* humana *versus* robótica. “Mês passado o robô foi o que emitiu mais pedidos, mas veja, isso é perigoso de dizer, porque quando a gente leva para o diretor esse tipo de número ele poderia pensar ‘nossa que beleza, o RPA precisa ser logo o primeiro’ ” (Líder da área).

5.1.2 Entrevista com o Desenvolvedor do COE

O conteúdo completo da entrevista com o desenvolvedor do COE consta no APÊNDICE 2.

a) Pré-implantação: a importância da seleção da tarefa adequada ao RPA e da fase de desenho do robô

Na entrevista com o desenvolvedor do COE, destacou-se a importância da fase inicial de desenho do robô, sob vários aspectos, que se refere a selecionar a tarefa apta e adequada e que fizesse interface com sistemas robustos e maduros. Destacou-se também a importância de ter um time de projeto com conhecimento profundo da rotina dos usuários que utilizarão a ferramenta.

Como lições aprendidas, o desenvolvedor trouxe aspectos da rotina dos compradores que dificultaram a aceitação e o uso do robô, e tiveram que ser revistos na fase de implantação. Mas, poderiam ter sido evitados se o desenho tivesse sido elaborado com mais cautela. O desenvolver também trouxe a instabilidade do robô por conta das constantes alterações imprevistas no Coupa. O desenvolvedor do COE mencionou que “impactos de alteração de layout do site (Coupa) e de navegador e questões de infraestrutura impactam muito o robô”.

b) Implantação: o aspecto pessoas

Na opinião do desenvolvedor do COE, na fase de implantação, o fator-chave foi ter tido um desenho cuidadoso na fase de pré-implantação, para que o usuário não oferecesse resistência.

Mas em que medida é preciso prever o uso dos compradores *versus* os compradores precisarem se adequar um pouco, “*one size fits all*”? O usuário sempre terá que se adaptar um pouco, fica a importância da gestão de mudança. Mas, isso é muito menos traumático se as pessoas certas tiverem sido envolvidas no projeto, no desenho (Desenvolvedor de RPA).

Se necessário, erros de desenho seriam ajustados nessa fase, para viabilizar o projeto.

No caso do RPA do estudo de caso, entre 10 e 20 alterações poderiam ter sido evitadas se o desenho tivesse sido melhor pensado lá atrás no desenho do robô. Porque muito do que foi desenhado não estava condizente com a realidade dos compradores e a gente teve que rever isso (Desenvolvedor de RPA).

c) Pós-adoção: o RPA funciona bem

Dependendo da qualidade com que é feita a fase de pré-implantação, a fase de pós-adoção pode ter mais ou menos ajustes a serem feitos para funcionar bem e servir ao seu propósito.

Alterações no desenho do robô e nas regras de negócio, que poderiam ter sido evitadas na fase de pré-implantação, entram numa “fila” e são consideradas quase como um novo robô.

Entretanto, a manutenção do robô é rotineira, para garantir seu pleno funcionamento do modo como ele havia se projetado. É nessa fase que isso acontece. São ajustes no robô em função de alterações de infraestrutura, erros que o robô possa apresentar e que caem ao desenvolvedor investigar, buscando solucioná-los. “Eu trabalho analisando os erros e na prática a maior parte dos erros não é atrelada a cenários não previstos, e sim a mudanças de infraestrutura” (Desenvolvedor de RPA).

Apenas para citar um exemplo de manutenções da fase de pós-adoção, o Coupa apresentou uma atualização em fevereiro, a fim de tornar a experiência do usuário mais fluida, e resultou numa interface diferente. De uma hora para outra, o robô não encontrava mais o modelo de concorrência que ele acessava para enviar uma cotação ao mercado. O modelo estava lá, se fosse um humano talvez o

encontrasse, pois ele só tinha mudado de lugar na tela, mas o robô não tem essa capacidade, procurou onde ele aprendeu a procurar, não encontrou, travou.

Eu consigo te dizer a quantidade de alterações que foi feita desde o *go live*⁴, dia 10/12/2021. Foram 40 alterações. Além disso, houve mais 3 alterações entre 09/11/2021 e 10/12/2021. Foram alterações para adequar o robô que tinha sido configurado no ambiente de teste e na hora que foi para ambiente de produção era diferente. Mas isso é até normal, esperado. Essa quantidade de manutenções é porque o Coupa ainda tinha muitas modificações em curso e sempre tem agenda de melhorias. Nunca se deve fazer o desenvolvimento num ambiente ainda instável, que tenha atualizações frequentes. É normal ter atualizações 2, 3 vezes por ano, mas no caso do Coupa frequentemente vimos atualizações, basicamente todo mês. Nesse sentido, não era o momento ideal para implantar o RPA, o Coupa ainda estava muito instável (Desenvolvedor de RPA).

d) Pós-adoção: a próxima geração de RPA

O desenvolvedor do COE afirmou que a próxima geração de RPAs, apresentada como revolucionária, com ML e IA, não será exatamente condizente com essa promessa. Será apenas uma funcionalidade nova, que permitirá desenhar robôs com mais opções de caminhos, mas não haverá retro aprendizagem, ou seja, o robô não aprenderá com os erros e ficará melhor a cada dia, ele continuará fazendo exatamente e exclusivamente o que estiver previsto em seu desenho.

Quando o fornecedor nos apresentou *machine learning*, não me parece *machine learning* real, pois o robô deveria apresentar capacidade de aprendizagem, aprendendo com os erros, retroalimentando uma base e ficando mais robusto a cada dia. E não é isso. É uma capacidade de colocar no RPA cenários, e o robô entender. Para cada cenário, qual a decisão? Qual o caminho? Igualmente, o robô faria o que foi configurado e pré-definido pelo desenvolvedor, pelo humano (Desenvolvedor de RPA).

5.1.3 Entrevistas com os Compradores que utilizam o RPA

Antes de dar início à análise das 20 entrevistas realizadas com os compradores, cabe destacar que essa quantidade é relativamente pequena para proporcionar valor estatístico. Foram 7 perguntas na escala Likert. Considerando-se a regra que para cada variável independente deve haver no mínimo 5 observações, o

⁴ *Go-Live* é o nome do momento em que a operação é iniciada no ambiente de produção, ou seja, no ambiente real utilizado por todos. É o momento de início da operação, uma vez finalizados os testes (Nota da autora).

tamanho mínimo da amostra deveria ter sido 35. Portanto, os resultados desta pesquisa não são generalizáveis (HAIR et al., 2005).

O conteúdo completo das entrevistas com os compradores consta nos APÊNDICES de 4 a 23.

Deste modo, embora a análise realizada não tenha valor estatístico, dado o baixo número de casos analisados, as entrevistas com os compradores contribuíram com o estudo de caso, pelo fato de a abordagem ter sido qualitativa. O propósito foi discutir as respostas obtidas nas entrevistas, entendendo-as com apoio da pergunta aberta, nas entrevistas com os compradores.

Para apresentar os resultados das entrevistas com os compradores, o foco foi na fase pós-adoção. Diferentemente das entrevistas com o líder da área e com o desenvolvedor do COE, que participaram de todas as fases (pré-implantação, implantação e pós-adoção), os compradores entrevistados só foram inseridos na fase pós-adoção, pois não participaram do projeto e são efetivamente os usuários do RPA.

As entrevistas com os compradores avaliaram as dimensões (2) processos e (3) pessoas, buscando compreender se a ferramenta tem se mostrado útil e como está ocorrendo a relação com o robô. Os desdobramentos no mercado de trabalho também foram discutidos e foram objeto de uma das perguntas do questionário.

A Tabela 1 apresenta o resultado das respostas dos compradores às sete perguntas, em escala Likert. Estes valores consideraram a amostra total. As operações estatísticas aqui apresentadas são as possíveis para a escala de mensuração ordinal. A tabulação completa das respostas está disponível para consulta no APÊNDICE 24.

Tabela 1: Operações estatísticas das respostas dos compradores às sete perguntas, em escala Likert

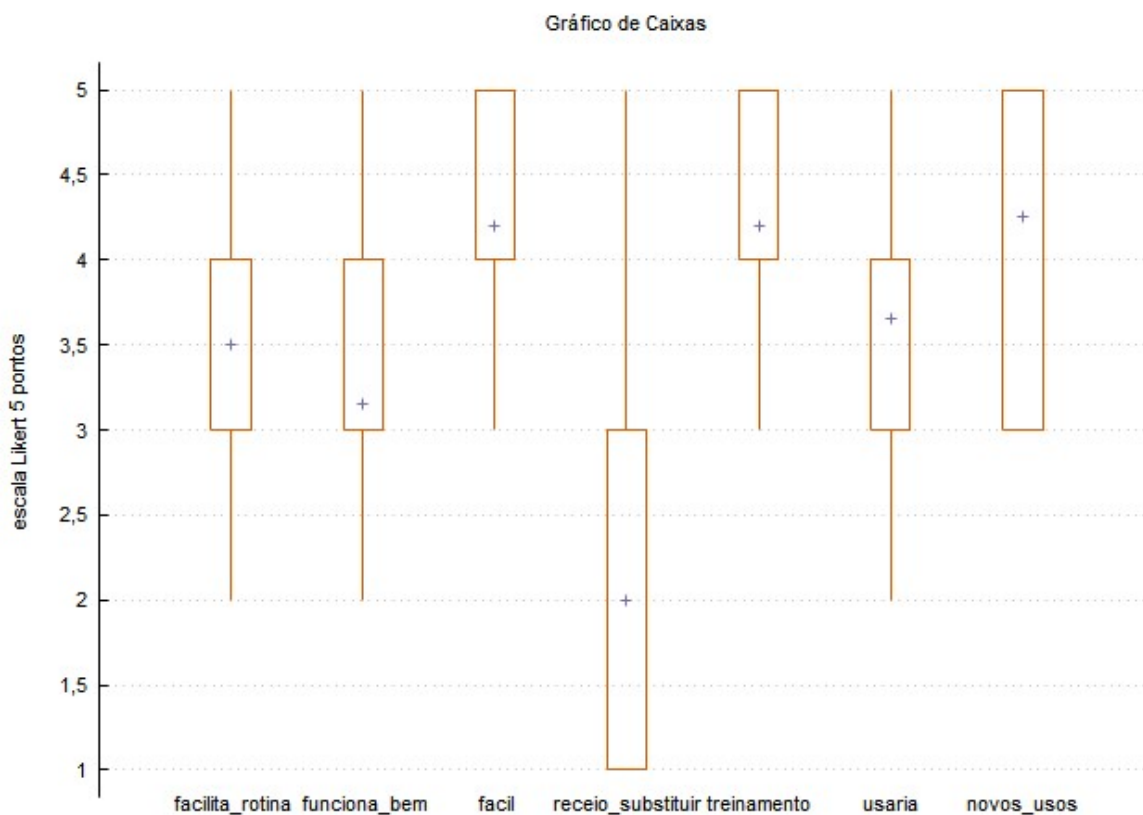
	Média	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo	Desvio padrão
O RPA facilita minha rotina	3,5	2,0	3,0	4,0	4,0	5,0	0,9
O RPA funciona bem	3,2	1,0	3,0	3,0	4,0	5,0	1,0
O RPA é fácil de usar	4,2	2,0	4,0	4,0	5,0	5,0	0,8
Receio de que o RPA possa substituir o comprador	2,0	1,0	1,0	1,0	3,0	5,0	1,3
Sinto-me capacitado, treinado e sei a quem recorrer em caso de dúvidas	4,2	2,0	4,0	4,0	5,0	5,0	0,8
Usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA	3,7	1,0	3,0	4,0	4,0	5,0	1,1
Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina	4,3	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	0,9

Fonte: Elaborada pela autora, com base nas entrevistas.

Utilizando o *software* Gretl, criou-se o gráfico de caixas a seguir (Gráfico 1), que possibilita a visualização dos dados. As caixas são delimitadas pelo primeiro e pelo terceiro quartil⁵. Os dados foram divididos em quatro partes iguais, ou seja, cada parte tem 25% dos respondentes. As linhas verticais representam os limites máximos e os mínimos das respostas. O Gráfico 1, extraído do *software*, também apresenta uma cruz de cor roxa, que representa a média dos dados.

⁵ Quartil é uma operação estatística que pode ser feita em dados ordinais.

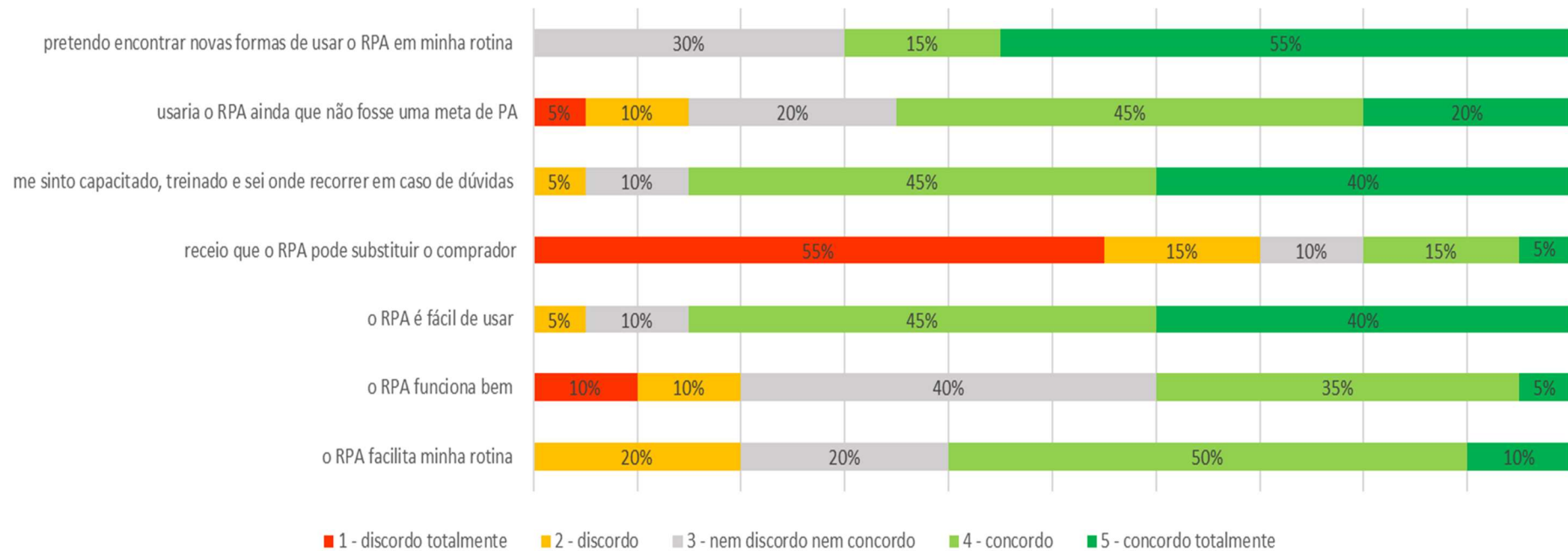
Gráfico 1: Caixas das respostas dos compradores às perguntas em escala Likert. As caixas representam o limite do primeiro e do terceiro quartil



Fonte: Elaborado pela autora, com o uso do *software* Gretl.

Complementarmente, foram apresentados os resultados percentuais. O Gráfico 2 ilustra as distribuições das percepções dos compradores, com uso de várias cores para facilitar a visualização.

Gráfico 2: Percepções dos compradores quanto ao uso do RPA: percentuais de respostas em cada uma das classificações



Fonte: Elaborado pela autora.

Para cada uma das 7 perguntas do questionário, foram apresentados a média e o desvio padrão, que podem ser observados na Tabela 1. As respostas de cada uma das sete perguntas foram analisadas em conjunto com os principais relatos dos compradores, oriundos da pergunta aberta exploratória.

1. O RPA facilita minha rotina – média 3,5, desvio padrão 0,9

Existe uma percepção positiva quanto à facilitação trazida pelo RPA. Somando as respostas “concordam” e “concordam totalmente”, obteve-se 60%. Alguns entrevistados mencionaram que o RPA facilita a rotina e que o veem como uma ferramenta que ajuda e alivia a carga operacional.

- “A gente hoje tem folego para outras atividades, o RPA é uma ferramenta para ajudar, o comprador ainda terá oportunidade de negociar desconto, agregar em cima desse pedido” (Comprador TCP).
- “O RPA reduz o tempo operacional e permite que nós possamos direcionar nossa atenção e energia a processos mais analíticos e complexos do dia a dia. Abre espaço para novas ideias, você consegue pensar em melhores soluções e novos caminhos” (Comprador LOSB).

Por outro lado, também se identificou resistência quanto ao uso do RPA. Alguns compradores encontram razões para justificarem sua resistência, alegando que seria trabalhoso ou demorado preencher a planilha com os itens a serem endereçados ao robô, ou mesmo que eles, compradores, trabalham melhor e mais rápido que o robô, ou simplesmente alegaram desinteresse por ter mais uma ferramenta dentre tantas que já utilizam em sua rotina. Alguns compradores mencionaram o seguinte:

- “O tempo que eu levo para preencher a planilha, eu mesma vou lá e já crio o evento. É mais prático” (Comprador BBP).
- “Hoje, para que a gente alimente a planilha no Excel, isso se torna totalmente trabalhoso e é uma ferramenta a mais para a gente adaptar em nossa rotina” (Comprador KF).
- “Na pressão do dia a dia, como o RPA demora um pouco, eu mesmo acabo fazendo por conta da agilidade” (Comprador KF).

- “Mais uma ferramenta para a gente usar, isso atrelado à meta, isso impacta em clima. A complexidade das novas ferramentas traz um excesso de trabalho” (Comprador KF).
- “É uma ferramenta a mais, um processo a mais para lembrar, parar e fazer. Os gaps que precisam ser melhorados me levam a não querer fazer um esforço extra para utilizar a ferramenta” (Comprador FBP).

Outro aspecto relevante com relação a essa pergunta é que, na percepção dos entrevistados, o questionamento quanto ao fato de o RPA facilitar a rotina mostrou-se diretamente relacionado ao fato de o RPA funcionar bem, discutido a seguir. Um dos compradores resumiu bem essa relação: “Quando o RPA funciona bem, facilita minha vida, mas quando funciona mal, dá muito trabalho, não compensa” (Comprador CRS).

2. O RPA funciona bem - média 3,2, desvio padrão 1,0

Em relação ao funcionamento do RPA, a percepção é um pouco menos positiva, ou seja, apenas 40% “concordaram” ou “concordaram totalmente”.

As entrevistas com os compradores permitiram constatar diversas queixas técnicas quanto ao fato de o RPA nem sempre funcionar bem. Dessa forma, a coleta de dados possibilitou à pesquisadora agrupar essas devolutivas e compartilhá-las com o time de projeto, para priorizar as melhorias a serem endereçadas ao COE.

Os principais problemas, ou limitações técnicas da ferramenta, mencionados pelos compradores como itens que impedem o potencial de uso e o benefício da ferramenta foram:

- Agrupamento das demandas por fornecedor: na fase de desenho do processo e de definição das regras de negócio, optou-se por um cenário no qual o RPA cota uma demanda por vez. Mas, na prática, o comprador busca oportunidade de sinergia ao enviar as solicitações de cotação ao mercado, identificando requisições de itens diferentes que possam ser enviados aos mesmos fornecedores.
- Prazo do evento personalizado por item (na planilha, o comprador determina o prazo por item): desenhou-se o robô de modo a conduzir todas as cotações com o mesmo prazo (5 dias úteis), mas os

compradores necessitam de prazos diferentes. Há alguns itens que são muito simples e os compradores deixaram um prazo de resposta bastante curto, como um ou dois dias, mas há outros que os fornecedores precisam de semanas para cotar. Por isso, os compradores solicitaram que, na mesma planilha em que eles preenchem os códigos dos materiais e os fornecedores a serem convidados, eles pudessem informar o prazo da cotação que o robô deveria praticar para aquele item em específico.

- Prazo do evento considerando dias úteis e não corridos – como o prazo é de 5 dias corridos, quando a cotação é enviada numa sexta-feira ou numa véspera de feriado, o prazo de resposta fica apertado para o fornecedor. A decisão de negócio de desenhar o robô dessa maneira foi em função de trazer mais simplicidade ao robô pois, para ele diferenciar dias úteis de corridos, ele precisaria acessar outro sistema no qual houvesse um calendário dos feriados, o que acarretaria na atualização do calendário do ano todo e a avaliação se seriam contemplados os feriados de acordo com a regional etc.
- Quantidade de fornecedores precisaria aumentar – a planilha que os compradores preenchem permite enviar a cotação para até 4 fornecedores. Porém, muitas vezes, os compradores preenchem o mesmo fornecedor mais de uma vez, pois cada campo só aceita um *e-mail* de fornecedor. Então, quando o comprador precisa que mais de um contato do fornecedor receba a demanda, ele ocupa as “vagas” da planilha.
- Planilha de *input* dos itens mais automatizada, reduzindo a possibilidade de erro do comprador – a planilha em Excel que o comprador preenche para o robô acessar é manual, então, se o comprador digitar errado o código do material, ou o *e-mail* do fornecedor, por exemplo, o RPA não conduzirá a cotação.
- Desvio técnico deveria estar no item e não no cabeçalho – o campo do Coupa no qual o fornecedor indica se há um desvio técnico está posicionado em um lugar diferente no processo conduzido pelo RPA. Com isso, os fornecedores, habituados com as cotações via RPA,

selecionam que há desvio técnico indevidamente, impossibilitando a continuidade do processo do RPA.

3. O RPA é fácil de usar – média 4,2, desvio padrão 0,8

A facilidade de uso é um tema de destaque, de modo que somaram 85% de respostas nas categorias “concordo” e “concordo totalmente”. Uma resposta positiva consistente chama a atenção neste universo, visto que 40% concordaram totalmente. Embora a entrevista tenha permitido constatar que houve reclamações quanto ao trabalho de preencher a planilha e gerenciar o robô, os números demonstraram que a ferramenta foi considerada fácil de usar. Nas entrevistas, não foram apresentadas informações relevantes para essa pergunta, pois as dificuldades foram apresentadas na pergunta anterior, em relação ao fato de o robô funcionar bem.

4. Sinto-me capacitado, treinado e sei a quem recorrer em caso de dúvidas – média 4,2, desvio padrão, 0,8

Para este item, o resultado também foi muito positivo, somando 85% de respostas nas categorias “concordo” e “concordo totalmente”. Os compradores avaliaram que o treinamento foi apropriado e que as dúvidas da rotina foram endereçadas e respondidas com agilidade, não havendo nenhuma queixa quanto a isso.

5. Usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA – média 3,7, desvio padrão 1,1

Neste aspecto, observou-se uma nota alta frente às críticas do que poderia ser melhor e das instabilidades do RPA. Essa pergunta foi muito importante para o presente estudo de caso, pois permitiu monitorar a meta de utilização em 15%. O que foi questionado foi o aspecto da voluntariedade, uma vez que 20% concordaram totalmente, 45% concordaram, 5% discordaram totalmente e 10% discordaram.

Nas entrevistas, os compradores que discordaram alegaram que não usariam por conta dos problemas técnicos da ferramenta. Um dos compradores afirmou:

Teve item que andou e item que não, e não conseguimos entender a “lógica”. Também tive caso que teve resposta e o RPA não criou pedido e eu também não entendi porque. Então hoje estou gastando muito tempo para tentar resolver o problema, mais até do que eu gastaria para eu mesmo cotar (Comprador CRS).

Esta pergunta, somada à próxima sobre a pretensão de encontrar novas formas de usar o RPA na rotina, mostraram uma positividade por parte dos compradores. Embora haja críticas e queixas, o otimismo que as melhorias serão obtidas e que a rotina será facilitada foi percebida em função das respostas.

6. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina – média 4,3, desvio padrão 0,9

Trata-se do aspecto com a maior média. 70% dos compradores concordaram ou concordaram totalmente com essa afirmação; os outros 30% nem concordaram e nem discordaram. Este ponto indicou que, ainda que haja problemas a serem contornados, os compradores acreditam no potencial do RPA e estão identificando mais e mais itens para serem enviados ao robô. Nas entrevistas, esta resposta ficou bastante atrelada às melhorias endereçadas ao robô, ou seja, na medida em que o robô vai evoluindo, os compradores vão tendo mais interesse em ampliar o seu uso.

7. Receio de que o RPA possa substituir o comprador (tirar o emprego) – média 2,0, desvio padrão 1,3.

É importante lembrar que esta pergunta tem escala invertida, pois discordar totalmente, que é a nota 1, seria algo “positivo”, enquanto concordar totalmente, nota 5, seria um ponto de atenção bastante forte. Ou seja, neste item, quanto menor a média, melhor, pois menor é o receio de perder o emprego para o robô.

Dentre as sete perguntas, esta foi a que obteve o maior desvio padrão. Por um lado, 20% concordaram ou concordaram totalmente; por outro lado, 70% discordaram ou discordaram totalmente.

Os relatos dos entrevistados refletiram essa diferença de percepções, evidenciada pela média e pelo alto desvio padrão. Parte dos compradores afirmou que não veem o RPA como um competidor e sim como uma ferramenta para aliviar a carga operacional, da qual poderiam tirar proveito. Um dos compradores afirmou: “Acredito que o robô não substitui o comprador. O comprador analisa o processo como um todo, busca oportunidades, desenvolve fornecedor, busca ganhos, participa de projetos, reuniões estratégicas etc.” (Comprador ACOC).

No entanto, também foi possível constatar a insegurança por parte de alguns compradores diante do receio de uma possível redução do Quadro de Colaboradores devido à implantação do RPA. Um dos compradores afirmou: “Hoje eu não sinto impacto em clima, mas futuramente o RPA pode trazer impacto em número de postos de trabalho e isso seria uma preocupação sim” (Comprador CRS).

A Tabela 2 apresenta a análise comparativa dos resultados entre mulheres e homens, buscando avaliar se as respostas mostram alguma variação relevante.

Tabela 2: Média geral, mulheres e homens, em relação às sete perguntas, em escala Likert

	O RPA facilita minha rotina	O RPA funciona bem	O RPA é fácil de usar	Receio de que o RPA possa substituir o comprador	Sinto-me capacitado, treinado e sei a quem recorrer em caso de dúvidas	Usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA	Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina
Média geral	3,5	3,2	4,2	2,0	4,2	3,7	4,3
Média mulheres	3,4	3,3	4,3	1,7	4,3	3,2	4,1
Média homens	3,5	3,0	4,1	2,3	4,1	4,0	4,4

Fonte: Elaborada pela autora, com base nas entrevistas.

Embora estes valores não apresentem inferência estatística, destaca-se a diferença em relação às respostas dos itens “Receio de que o RPA possa substituir o comprador” e “Usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA”. No que tange ao “Receio de que o RPA possa substituir o comprador”, a média da resposta das

mulheres foi de 1,7, enquanto a dos homens 2,3. Essa diferença indica que os homens têm um pouco mais de receio que as mulheres em relação ao impacto que o RPA possa trazer em termos de manutenção de seu emprego.

Por outro lado, enquanto as mulheres mostraram-se menos preocupadas com o tema, foram elas que responderam em média de 3,2 para o item “Usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA”, enquanto os homens apresentaram média 4,0. Os números indicam que os homens, embora tenham receio de que o RPA possa substituir o comprador, usariam o RPA mesmo que não fosse uma meta de PA, imposta pela empresa. As mulheres, por sua vez, embora menos preocupadas com o tema do emprego, mostraram-se menos dispostas que os homens a usar o RPA, se tivessem essa liberdade.

Em seguida, a mesma análise foi feita, considerando-se a idade dos respondentes (Tabela 3). Dos 20 compradores entrevistados, 10 têm até 34 anos, e os outros 10 têm 35 anos ou mais. Para identificar se houve diferença nas respostas, foram comparadas as médias. O item com maior diferença foi “Receio de que o RPA possa substituir o comprador”, que apresentou média de 1,7 para os compradores mais novos, enquanto 2,3 para os mais velhos, indicando que os compradores de mais idade sentem maior receio em relação ao impacto que o RPA possa trazer em termos de manutenção emprego, quando comparado com os compradores mais novos.

Tabela 3: Média geral, compradores até 34 anos e compradores com 35 anos ou mais, em relação às sete perguntas, em escala Likert

	O RPA facilita minha rotina	O RPA funciona bem	O RPA é fácil de usar	Receio de que o RPA possa substituir o comprador	Sinto-me capacitado, treinado e sei a quem recorrer em caso de dúvidas	Usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA	Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina
Média geral (20 compradores)	3,5	3,2	4,2	2,0	4,2	3,7	4,3
Compradores com até 34 anos (10 compradores)	3,6	3,0	4,3	1,7	4,3	3,5	4,3
Compradores com 35 anos ou mais (10 compradores)	3,4	3,3	4,1	2,3	4,1	3,8	4,2

Fonte: Elaborada pela autora, com base nas entrevistas.

Por fim, as médias das questões quanto às observações dos entrevistados indicaram que poderia haver correlação entre algumas das 7 variáveis independentes analisadas, por isso, utilizou-se o coeficiente de Correlação de Kendall. Este coeficiente é utilizado para associar variáveis ordinais. Cabe reforçar que correlação não implica necessariamente em causalidade, ou seja, ao avaliar a correlação entre os itens do questionário, quando se identifica uma situação com forte correlação, cabe ao respaldo teórico um possível debate sobre a relação de causa e efeito.

Foram analisadas todas as possíveis correlações. O conteúdo completo consta no APÊNDICE 25. Destaca-se aqui as correlações fortes encontradas: “o RPA facilita minha rotina” e “o RPA é fácil de usar”, correlação positiva de 61%; “o RPA é fácil de usar” e “me sinto capacitado”, correlação de 57%; “o RPA facilita minha rotina” e “o RPA funciona bem”, correlação de 46%; e “o RPA facilita minha rotina” e “usaria ainda que não fosse meta de PA”, correlação de 45%.

5.2 DADOS SECUNDÁRIOS

Os materiais e indicadores disponíveis sobre o RPA foram apresentados a seguir, buscando complementar a análise dos dados primários.

1. Requerimento de implantação de RPA em MRO junto ao COE, enviado em 02 de julho de 2020

O processo enviado pelo Líder de compras de MRO para o COE, visando desenvolver e implantar um RPA, apresenta como requisitos: volume de transações 3150 por dia e necessidade de interagir com os sistemas Coupa e SAP.

A descrição da solicitação justificava que, com base em um conjunto de regras de negócios, o RPA deveria receptionar a demanda; enviar concorrência para fornecedores pré-definidos; e emitir pedido de compra para o vencedor. Como benefícios da automação, o requerimento apresentava perspectiva de redução do tempo de contratação e alívio da carga operacional do comprador em processos de aquisição de baixa complexidade, com ganho esperado de 125 horas/homem por mês, evitados devido à substituição pelo RPA.

2. Vídeo de divulgação interna do RPA

O vídeo de divulgação interna do RPA, material global compartilhado com toda a empresa, o apresentou como uma inovação tecnológica que tem como benefício a agilidade. O vídeo explica como o RPA atua, desde a requisição, cotação, seleção do fornecedor e emissão do pedido. Apresenta o robô como “incansável” e com capacidade para trabalhar 24 horas por dia. O vídeo também adiciona como benefício a atuação livre, a isenção de erros, as possíveis fraudes e a redução do tempo de contratação. O vídeo apresenta o RPA como uma solução que posiciona a área de compras na vanguarda das inovações tecnológicas.

3. Relatórios semanais de utilização do RPA

O time de projeto fez com que o “Relatório semanal RPA” circulasse entre os líderes, semanalmente. Nele, constavam dois gráficos. Um deles apresentava colunas com a quantidade de pedidos emitidos acumulados no mês. Foram abertas as seguintes colunas: regional BA; regional AL; regional RJ; regional SP; regional RS; time nacional; total; o outro, apresentando a evolução mês a mês do ano em curso, considerando o total geral. O gráfico mostrava a evolução na quantidade de pedidos mês a mês, desde a ampliação para todos os compradores, o que ocorreu em março, e conseqüentemente levou ao aumento dos números. Em abril, foram 40 pedidos e, em maio, 176 pedidos. Em linhas gerais, pode ser constatada uma crescente utilização, porém houve meses de instabilidade do RPA, que apresentou o número mensal com patamares mais baixos. O pico de utilização foi em agosto, com 326 pedidos emitidos pelo RPA. Porém, em setembro, houve nova instabilidade do Coupa, levando, conseqüentemente, à instabilidade no funcionamento do mesmo e, conseqüentemente, à queda dos números, registrando 192 pedidos. Novamente, os números voltaram a subir a partir de outubro. Esse gráfico pode ser considerado ascendente, porém prejudicado por meses de instabilidade do robô.

4. Relatório do percentual de utilização do RPA

Ocasionalmente, o líder da área compartilhava com os líderes, por e-mail, um gráfico com a % de utilização do RPA, tendo em vista a meta de 15% de uso. Não havia uma periodicidade definida para o envio desse relatório. O líder o elaborava conforme necessidade, em função de momentos de avaliação de desempenho das metas. Em outubro de 2022, o total geral de uso estava em 13%. No mesmo *e-mail*, também havia um segundo gráfico, com o percentual de utilização de cada regional. Não se notava nenhuma diferença na evolução dos números por regional. O movimento da curva de utilização era bastante semelhante por regional e no geral, estando atrelado à estabilidade do Coupa. Não havia nenhum indicativo de perfil diferente de adoção por parte dos compradores de cada regional.

5.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados primários e os secundários relacionados no presente estudo de caso foram confrontados com a literatura pesquisada.

Na análise dos resultados utilizou-se o mesmo agrupamento por fases da sessão anterior: pré-implantação, implantação e pós-adoção, buscando avaliar as dimensões: (1) financeiro, (2) processos e (3) pessoas. Somado a isso, identificou-se um aspecto específico relevante para ser discutido, referente aos desdobramentos no mercado de trabalho.

A discussão a seguir recorreu à revisão de literatura apresentada no Capítulo 1, para entender os fatores que contribuíram para a aceitação do usuário, e nos Capítulos 2 e 3, para avaliar os fatores críticos de sucesso e os desafios na implantação do RPA na área de compras.

5.3.1 Pré-implantação

Na fase de pré-implantação, um fator crítico de sucesso encontrado na literatura foi o **desenho do robô**, antes de automatizá-lo. O desenho do processo deve ser conduzido com bastante cuidado, reforçando a criticidade da fase inicial do projeto, quando o robô é ensinado (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; PALVADI;

DIXIT; DUTT, 2021; STRAVINSKIENĖ; SERAFINAS, 2021; SYED et al., 2020). Esta preocupação foi observada no estudo de caso, muito embora os entrevistados tivessem a percepção de que essa fase poderia ter sido melhor conduzida.

O líder da área afirmou que implantar o RPA foi um aprendizado; foi algo iniciado sem saber exatamente onde iria terminar. Segundo ele, na metade do caminho percebeu-se que se o robô tivesse sido feito com outra lógica, poderia ter capturado mais processos que atualmente. Essa constatação é aderente à literatura, que apresenta como fase crítica a revisão inicial do processo e não a automação do processo tal qual era feito pelo humano. Os passos são desenhar, programar e testar. O desenho deve ser cuidadosamente elaborado, pois o RPA é literal. Ele fará exatamente o que e como lhe foi ensinado.

Do mesmo modo, a importância das regras de negócio e, conseqüentemente, do desenho da lógica do robô aderente à rotina do usuário que irá interagir com o robô, foi apresentado como fator-chave pelo desenvolvedor do COE. Ele afirmou que grande parte dos ajustes necessários na implantação poderia ter sido evitada se o desenho tivesse sido elaborado com mais rigor.

O desenvolvedor apresentou como primordial ter alguém que conheça a rotina atuando no grupo do projeto, para aumentar a chance de ser desenhado um fluxo de trabalho coerente com a rotina do usuário. Embora um dos integrantes do time do projeto fosse comprador de MRO, ele atuava em compras não aptas ao RPA, compras mais estratégicas, de modo que lhe faltava conhecimento sobre a rotina dos compradores que efetivamente utilizariam o RPA. Na fase de implantação, foi adicionado um comprador ao projeto, mas, nesse momento, as principais decisões de redesenho e definições de regras de negócio já haviam sido tomadas.

Na discussão sobre a importância do desenho do robô, no estudo de caso, chama a atenção a questão de o robô atuar em apenas uma demanda por vez. Este exemplo foi aprofundado para ilustrar a importância desta etapa. Na fase de desenho, identificou-se que 97% das requisições eram de apenas um material. No entanto, o que não foi considerado pelo time foi que o humano costumava agrupar as requisições, ou seja, ainda que cada requisição fosse de um só material, o comprador, diante de diferentes requisições do mesmo, as agrupa em um único processo de concorrência. O mesmo é válido para diferentes materiais a serem cotados com o mesmo fornecedor, em situações em que há apenas um fornecedor homologado. O

comprador agrupa as demandas manualmente para consolidar em um único processo de cotação. É um exemplo de decisão que se mostrou equivocada no desenho do robô: uma regra de negócio definida no desenho do projeto e que depois se mostrou importante, porém, trabalhosa demais para ser alterada, pois requeria o redesenho da lógica do robô. Nos relatos dos compradores entrevistados, esse fato foi mencionado com muita força, então, possivelmente, se tivesse ocorrido o envolvimento de pessoas mais ligadas à operação, ao dia a dia mesmo, essa sensibilidade teria sido levantada.

Ainda na fase de pré-implantação, outro ponto primordial encontrado na literatura foi a **seleção da tarefa adequada ao RPA**. O estudo de caso está aderente ao previsto na literatura, que identifica que a tarefa precisa ser repetitiva, com regras claras, alto volume, baixa complexidade e em interface com diversos sistemas (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022; HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; NISSEN; SENGUPTA, 2006; SYED et al., 2020; VIALE; ZOUARI, 2020). Para executar a tarefa no contexto do estudo de caso, o robô fez a interface com 4 sistemas diferentes, atuou em uma quantidade enorme de requisições e em um processo com regras claras. Estes itens estavam presentes nos relatos do desenvolvedor do COE e no requerimento de implantação de RPA em MRO junto ao COE.

Ainda nesta fase, outro aspecto relevante foi a definição do **grau de autonomia do robô**. No estudo de caso, a empresa buscou trazer conforto para o comprador ao usar o RPA, sem que houvesse receio por parte dele de que pudesse perder o seu emprego. Cabe reforçar que o RPA é apenas uma ferramenta para alívio da carga operacional e que a decisão final é do comprador, que, inclusive, tem autonomia para isso. Estes aspectos foram considerados positivos na literatura, proporcionando a sensação de segurança ao usuário e mitigando riscos (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; MILLER; PARASURAMAN, 2007; NISSEN; SENGUPTA, 2006; PARASURAMAN; SHERIDAN; WICKENS, 2000).

Como identificado no estudo em questão, houve flexibilidade em termos de autonomia, uma vez que cabe ao comprador a tarefa de fazer a revisão e a aprovação final, assim como ele tem autonomia para atuar a qualquer momento que julgar necessário, em linha com os estudos dos autores supramencionados.

O modelo adotado no estudo de caso prevê soberania do comprador. O cenário é de apoio da máquina, mas com a decisão do humano. As entrevistas com

os compradores confirmaram que esse formato mitiga o desconforto pela eventual possibilidade de perda do emprego. A entrevista com o líder da área sustenta essa argumentação de que o comprador deve considerar o robô como uma ferramenta assim como qualquer outra. Entretanto, a sensibilidade do tema fica evidente na margem de erro desta pergunta em escala Likert, mostrando que o sentimento dos compradores em relação ao robô não é consensual.

A literatura aborda que o robô deve ser considerado alguém do time, um colega digital que está ali para ajudar. Para isso, geralmente, o robô ganha até um nome “humano” (SYED et al., 2020). Esta abordagem é diferente da adotada na empresa em questão, na qual o RPA ganhou um nome que reforça sua característica de robô, não é um nome de pessoa, e ele não é apresentado como um colega de equipe e sim como uma ferramenta de trabalho.

5.3.2 Implantação / Início da pós-adoção

Por mais criteriosa que seja a fase de pré-implantação, na fase de implantação, serão necessários ajustes de rotina, pois o comprador precisará se adequar ao robô, tomando os cuidados no dia a dia. Erros de digitação, por exemplo, que podem ser facilmente interpretados por um humano, podem paralisar o robô.

Nesta fase, a **aceitação dos usuários** é fator-chave para o sucesso da adoção, com base na literatura sobre os modelos de aceitação. Para debater os resultados da fase de implantação, utilizou-se, majoritariamente, a revisão de literatura presente no Capítulo 1, na qual foram abordados os modelos de aceitação e o RPA. O fator humano foi apresentado no sentido da importância dos sentimentos e das inseguranças e possíveis resistências do usuário (STRAVINSKIENĖ; SERAFINAS, 2021; SYED et al., 2020).

A tecnologia precisa ser utilizada para que os benefícios sejam capturados (DUBE; VAN ECK; ZUVA, 2020; VENKATESH et al., 2003). Os modelos convergem como elementos principais: aspectos técnicos relacionados a desempenho, utilidade e facilidade do uso e aspectos comportamentais, relacionados à cultura organizacional, gestão de mudança, atitude do usuário e voluntariedade do uso. Todos estes aspectos foram encontrados no estudo de caso como fatores que

influenciam diretamente o sucesso da adoção tecnológica e foram explorados a seguir.

Desempenho da tecnologia é um aspecto extremamente relevante no estudo de caso, em linha com o previsto na literatura (ABOELMAGED, 2010; BOBSIN; VISENTINI; RECH, 2009; FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022; KEARNS; TAYLOR; HULL, 2005; PAVAN et al., 2020; SAEED; ABDINNOUR-HELM, 2008; VENKATESH et al., 2003).

As entrevistas com os compradores, com o líder e com o desenvolvedor do COE comprovam que a questão técnica é fator-chave para o sucesso da adoção e captura dos resultados. Se a ferramenta não desempenhar bem, o comprador não a usará, ele optará por conduzir sozinho a tarefa.

A importância da qualidade técnica da ferramenta está correlacionada com sua percepção de utilidade. No estudo de caso, identificou-se a alta correlação entre o RPA ser fácil de usar e facilitar a rotina, com 61% de correlação, assim como funcionar bem e facilitar a rotina, com 46%. Ambos são aspectos ligados à qualidade da ferramenta, confirmando ser útil se funcionar bem.

A literatura apresenta que a importância da facilidade do uso vai diminuindo com o passar do tempo, conforme o usuário vai adquirindo familiaridade com o sistema (VENKATESH et al., 2003). O estudo de caso está aderente à literatura, embora os compradores tenham reclamado da dificuldade de parametrizar a planilha e de se habituar como robô. A pergunta sobre a facilidade do uso do RPA teve 85% de concordância, indicando que, vencidas as barreiras iniciais do uso, a tecnologia é fácil de ser incorporada à rotina.

Também estava previsto na literatura (SAEED; ABDINNOUR-HELM, 2008) que, quando a adoção tecnológica é efetiva, os usuários buscam ampliar seu uso, **encontrando novas formas de usá-la**. O estudo de caso confirmou a intenção dos compradores de ampliar o uso do RPA, embora se tenha identificado que as melhorias técnicas necessárias fizeram com que, atualmente, o RPA não fosse percebido como uma ferramenta que facilita tanto a rotina, ainda assim, os compradores pretendam encontrar outras formas de usá-lo, pois já conseguem perceber o seu valor.

Há também a dimensão comportamental, na qual estão inseridas a **cultura organizacional e a atitude do usuário**, aspectos comportamentais e sociais.

A entrevista com os compradores permitiu identificar alguma resistência, indicando o fato de a ferramenta ser trabalhosa, lenta, ou simplesmente demonstrando desinteresse em utilizá-la. Este perfil também foi relatado pelo líder da área, que afirmou que os compradores são muito diferentes uns dos outros; há aqueles que têm uma atitude positiva e busque tirar proveito da ferramenta e, em contraponto, há os que oferecem resistência, valorizando as dificuldades para justificar sua atitude, pois preferem continuar atuando em sua rotina do mesmo modo como vinham fazendo até então.

Este aspecto estava previsto na literatura (ABOELMAGED, 2010; FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022; PAVAN et al., 2020; STRAVINSKIENÉ; SERAFINAS, 2021; SYED et al., 2020; VENKATESH et al., 2003; VIALE; ZOUARI, 2020) e foi confirmado no estudo de caso. A dimensão comportamental contemplou aspectos como entender que as pessoas têm receios, inseguranças e resistência à mudança de hábitos. Daí a importância da gestão da mudança no âmbito dos processos e também no humano. A cultura organizacional que propicia inovação também influencia o comprometimento dos colaboradores.

A **importância do treinamento**, prevista em literatura (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022; KEARNS; TAYLOR; HULL, 2005; VIALE; ZOUARI, 2020), foi confirmada no estudo de caso. A pergunta do questionário sobre capacitação e apoio em casos de dúvidas teve uma nota alta, demonstrando que foi bem conduzida na empresa. Foi encontrada correlação de 57% entre o item sentir-se treinado e capacitado e saber a quem recorrer em caso de dúvidas e o item quanto à facilidade de usar o RPA, o que sustenta a importância do treinamento.

Sobre a ferramenta ter sua **adoção voluntária ou imposta**, conforme previsto na literatura, esse aspecto influencia o uso (VENKATESH et al., 2003). No estudo de caso, a ferramenta foi apresentada aos compradores como uma tecnologia para aliviar a carga operacional e a meta de utilização prevista foi de 15%. No entanto, ainda assim o comprador teve o poder de delegação de usá-la ou não. Ou seja, não foi exatamente voluntária, pois houve cobranças por parte dos líderes, e nem imposta, pois se o comprador não enviar nenhum material para a atuação do robô, a ferramenta não será utilizada.

Neste aspecto, destaca-se que o item do questionário que avalia se o comprador usaria o RPA ainda que não fosse meta de PA, as respostas obtidas foram

positivas, e foi encontrada correlação entre este item e o que refere ao RPA facilitar a rotina, obtendo uma correlação de 45% e sustentando que a percepção do comprador é de que, ao facilitar a rotina, ele usaria o RPA, ainda que não fosse meta de PA. Infelizmente, quando as entrevistas foram conduzidas, aproximadamente metade dos compradores ainda não utilizava o RPA, o que acabou levando à diminuição da amostra.

No que tange ao **gênero e à idade**, a literatura esclarece que a percepção de utilidade da tecnologia é consistente entre os gêneros e os níveis de experiência e que, independentemente do perfil do usuário, a qualidade é o que mais influencia o uso. Gênero e experiência apresentam diferenças apenas na identificação de quais atributos são valorizados (SAEED; ABDINNOUR-HELM, 2008). Venkatesh et al. (2003) afirmam que gênero, idade e experiência podem interferir na adoção como moderadores. Os estudos dos autores indicam que mulheres e trabalhadores com mais idade e menos experiência tendem a ter maior expectativa de esforço no uso da nova tecnologia, mas que essas diferenças de percepção vão desaparecendo na medida em que os trabalhadores vão amadurecendo.

No estudo de caso, os resultados apresentaram alguma diferença nas respostas dos entrevistados em função do gênero e da idade, mas não em relação aos aspectos técnicos de utilidade da ferramenta e sim quanto ao receio de que o RPA pudesse impactar o mercado de trabalho. Como não foi encontrada nenhuma literatura específica sobre gênero e insegurança frente ao mercado de trabalho derivada de inovação tecnológica, e entendendo que essa abordagem estaria bastante além dos perímetros deste trabalho, a sugestão é que estes aspectos sejam explorados em trabalhos futuros.

5.3.3 Pós-adoção

De acordo com a literatura, os **benefícios esperados** são **alívio da carga operacional do comprador e melhoria do desempenho organizacional**, por meio de economia de tempo e de dinheiro, do aumento da eficiência e da qualidade operacional (FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022; IVANČIĆ; SUŠA VUGEC; BOSILJ VUKŠIĆ, 2019; REJEB; SÚLE; KEOGH, 2018; RONCHI et al., 2010; VIALE; ZOUARI, 2020). Os indicadores que podem refletir o sucesso da implantação do RPA

seriam o aumento de produtividade, o aumento da satisfação dos colaboradores (por terem sido poupados de atividades repetitivas), a redução do tempo do processo e a redução de custo (HOFMANN; SAMP; URBACH, 2020; SYED et al., 2020).

No estudo de caso, o alívio da carga operacional foi o principal benefício esperado. O estudo confirmou que este foi obtido, embora a única métrica tenha sido a quantidade de pedidos emitidos pelo robô. Entende-se que estes pedidos estavam deixando de ser emitidos por um comprador, o que potencialmente trouxe o alívio.

O número de pedidos emitidos por mês flutua bastante, como se pode observar nos dados secundários, mas, em média, os compradores estão utilizando o RPA em 13% de suas demandas. Entretanto, isso não significa que necessariamente o comprador esteja utilizando esse tempo livre para emitir mais pedidos, pelo contrário, a entrevista com o líder indicou que há alguns compradores aumentando seu número de pedidos manuais (conduzidos por eles mesmos), frutos do alívio da carga operacional, mas há outros que estão utilizando o tempo livre para focar em projetos mais estratégicos.

Do alívio da carga operacional, passando pela satisfação em estar trabalhando em um ambiente inovador, chegou-se à possível métrica de aumento da satisfação do colaborador. No estudo de caso, não foi encontrada mensuração referente a isso. Nas entrevistas dos compradores, houve poucos relatos nesse sentido. No estudo de caso, não foi possível avaliar se o RPA estaria trazendo aumento de satisfação para os colaboradores.

A dificuldade em mensurar a relação entre investimentos em inovação tecnológica e *performance* organizacional e produtividade é antiga (MAHMOOD; MANN, 2000, 1993). No estudo de caso, foi identificada a mesma dificuldade, pois faltaram métricas e indicadores para mensurar a *performance* do robô, visto que a métrica é a quantidade de pedidos emitidos ou a taxa de utilização, ou seja, a própria adoção. Mas, a efetividade em si carece de métrica devido à sua complexidade (RASHID; WANG; TAN, 2011).

Ao avaliar os aspectos financeiros, a literatura aponta que a implantação de RPA na área de compras não apresenta majoritariamente o aspecto de redução de custo, e sim a perspectiva de alívio da carga operacional de comprador debatido anteriormente. O estudo de caso confirmou esse aspecto, uma vez que a empresa

levanta a bandeira do benefício do RPA em função do alívio operacional para que o comprador foque em tarefas mais estratégicas.

No que tange à economia de dinheiro, a entrevista com o líder evidenciou que, embora esse olhar não seja uma preocupação, o RPA realmente gera economia. O RPA realiza o trabalho de no mínimo um comprador, a um custo de implantação e de manutenção que já se paga no primeiro ano de uso. Não foi possível identificar na entrevista com o líder da área a intenção de reduzir custos demitindo colaboradores, mas ele demonstrou desconforto em relação ao discurso de que o “RPA é o comprador que mais emite pedidos”, por conta desse tipo de risco. Este aspecto foi explorado no item sobre os desdobramentos da adoção tecnológica no mercado de trabalho.

Outro possível aspecto seria a melhoria dos preços nas compras. Na literatura, foi encontrado apenas os autores Cui, Li e Zhang (2022) que abordaram esta temática, apontando que o RPA só traz competitividade em relação ao preço ofertado pelos vencedores se for aliado à inteligência artificial. O estudo de caso confirmou este aspecto. No entanto, não é possível afirmar que o RPA em questão compre por preços mais baixos que um humano. Isso ocorre porque o robô confronta a cotação do fornecedor com o preço histórico e com os preços recebidos da concorrência, sendo estas tarefas as mesmas que o comprador executaria.

No entanto, o RPA não negocia com o fornecedor, nem agrupa as demandas para ganhar em escala e nem tem a capacidade analítica de avaliar o momento do mercado, entre outras tarefas que o comprador conseguiria fazer. De todo modo, no desenho do estudo de caso, o fornecedor não tem ciência de que a cotação foi enviada por um RPA.

Um aspecto que precisa ser destacado é que uma vez implementado, o RPA demanda manutenção constante, assim sendo, a fase de pós-adoção também requer **manutenção do RPA**. Por operar no *front-end*, o RPA é sensível a mudanças nos *layouts* dos sistemas com os quais faz interface. Esse ponto, previsto na literatura (CHOPRA, 2018; CHOPRA, 2019), foi confirmado no estudo de caso. O desenvolvedor do COE afirmou já ter feito mais de 40 manutenções no RPA em apenas um ano de uso, grande parte atrelada à instabilidade e a atualizações da ferramenta de *e-procurement*, utilizada para cotar o material junto aos fornecedores.

O *software* de criação do RPA também sofre atualizações e melhorias, uma vez que novas versões são apresentadas ao mercado. O **próximo estágio do RPA**, com *machine learning*, apresentado na literatura como uma grande ampliação do

potencial do RPA (CHOPRA, 2018; CHOPRA, 2019; FLECHSIG; ANSLINGER; LASCH, 2022; IVANČIĆ; SUŠA VUGEC; BOSILJ VUKŠIĆ, 2019; VIALE; ZOUARI, 2020), foi o único ponto que o estudo de caso não confirmou. O desenvolvedor do COE entrevistado não vê esta evolução com muito otimismo. Ele explicou que essas novas funcionalidades não categorizam *machine learning*, pois o RPA não se torna cognitivo e nem aprende com os erros. O RPA apenas amplia cenários e possibilidades, mas com a mesma limitação de qualquer RPA, atuando estritamente no caminho pré-definido pelo humano. No entanto, deve-se considerar que se trata de uma única resposta, ainda que qualificada pelo técnico especialista da área.

5.3.4 O Impacto da Tecnologia no Mercado de Trabalho

Permeando a fase de implantação e pós-adoção, o tema do impacto do RPA na manutenção do emprego também foi avaliado no estudo de caso.

Embora se reforce que o intuito do uso do RPA é liberar tempo para trabalhos de maior valor agregado, uma consequência possível é a revisão do tamanho do Quadro de Colaboradores, fruto desta nova dinâmica, ainda que não tenha sido este o motivador inicial da adoção. Pela pesquisa conduzida, há alguns compradores que pensam nesse risco e há outros que não, que não se deixam abalar, pois acreditam que continuariam encontrando trabalho nos novos modelos.

Uma vez incorporada a ferramenta à rotina, na fase pós-adoção, a questão do impacto no mercado de trabalho volta à tona, como confirmado na entrevista com o líder da área. Conforme o RPA vai implantando as melhorias necessárias, os compradores vão se ajustando à nova dinâmica de trabalho, e o RPA vai aumentando o número de pedidos emitidos, tornando-se o comprador que mais emite pedidos na empresa. Pode haver espaço para que seja debatida uma possível revisão de Quadro de Colaboradores, o que é “perigoso”, nas palavras do líder da área.

Como avaliado por Nissen e Sengupta (2006), a automação carrega a discussão sobre transição de papéis entre humano e robô. Quão longe é possível ir em automação sem intervenção humana? Quanto é possível reduzir do Quadro de Colaboradores? Vai depender da complexidade da tarefa e da confiança nos dados ou do nível de “ambiguidade”, nas palavras dos autores. A vantagem do robô é sua

capacidade produtiva e seu foco, enquanto sua desvantagem é seu conhecimento histórico e a compreensão do todo (NISSEN; SENGUPTA, 2006).

A entrevista com o líder da área confirmou que se decidiu implantar o RPA com a decisão final do humano, devido à complexidade das análises somada à gestão de mudança facilitada por um cenário no qual o comprador não se sentia substituído e sim auxiliado, vendo o robô como uma ferramenta como outra qualquer, um *software* como os demais que utiliza em seu dia a dia. A vantagem prevista foi confirmada nas entrevistas, pois o RPA trabalha 24 horas. Originalmente, o RPA trabalhava apenas de noite e de madrugada, mas, com o avanço da implantação, em outubro 2022, ampliou seu funcionamento para 24 horas.

Dwivedi (2021) discutiu as consequências da adoção de inovação tecnológica em emprego, destacando o impacto em países emergentes, onde grande parte da população economicamente ativa atua em tarefas simples e repetitivas, com maior potencial de automação. Pianta (2006) também havia debatido esse ponto, quinze anos antes, ao tratar da transformação do mercado de trabalho em função da inovação e da criação de empregos enquanto outros são destruídos. Mas, questiona-se em quais regiões do mundo estão estes empregos? Eles são executados por qual parcela da população? Por qual salário? A discussão fica mais complexa quando se pensa que de todo modo, sem a inovação, a empresa teria perdido sua competitividade e os empregos teriam sido cortados (PIANTA, 2006).

É vista como ingênua a visão otimista dos robôs levando à melhoria das condições de trabalho do humano que, então, passariam a ter tempo para se dedicar a problemas mais complexos. É um cenário que reforça a desigualdade de renda a nível global entre os países criadores ou apenas utilizadores da tecnologia (SALAMA, 2018).

No nível individual, o discurso de deixar o comprador com mais tempo livre para focar no que é mais estratégico, sem reduzir o número de empregos, como é apresentado em grande parte da literatura e é o discurso da empresa em questão, é contraposto pelas projeções da pesquisa de Frey e Osborne (2017). Os autores afirmaram que, com o decorrer do tempo, os empregos de média complexidade, como é o caso do comprador, serão extintos. Na pesquisa, o cargo de gerente de compras é classificado com probabilidade de 3% de substituição por robô, enquanto o

comprador tem probabilidade de 77% a 87%, dependendo da indústria na qual atua (FREY; OSBORNE, 2017), como discutido anteriormente.

Será preciso aprender novas habilidades para se manter empregado (FREY; OSBORNE, 2017). Osmonbekov e Johnston (2018) projetaram implicações da inovação tecnológica na estrutura da área de compras, que se tornaria mais enxuta e interconectada. Este cenário traz implicações no mercado de trabalho e nas habilidades necessárias ao profissional. Os resultados obtidos no estudo em questão mostram-se em linha. O líder da área entende que os compradores que conseguirem tirar vantagem do RPA e se dedicarem a tarefas não automatizáveis, terão as habilidades do profissional do futuro.

5.3.5 Panorama dos resultados encontrados

O estudo de caso, que envolveu dados primários e secundários, abordando os aspectos previstos em literatura, resultou em olhares complementares e convergentes entre si, e aderentes, na maioria dos casos, ao esperado em literatura. A Figura 15 resume os achados desta pesquisa.

A literatura previa a importância da seleção da tarefa e o estudo somou a este item a instabilidade do ambiente encontrado em um dos sistemas com o qual o RPA estudado faz interface, o Coupa. Trata-se de uma ferramenta de *e-procurement* que se mostrou com mais modificações inesperadas do que havia sido previsto e mapeado no projeto.

A literatura também previa que o processo a ser automatizado precisaria ser otimizado e redesenhado. O estudo conformou este aspecto, embora as entrevistas tenham levado à conclusão de que esta etapa poderia ter sido melhor conduzida, principalmente nos aspectos: equacionar um desenho que o robô pudesse capturar mais situações de compra, porém mantendo a simplicidade do desenho; e garantir que haja no time do projeto alguém com amplo conhecimento da rotina, aspecto que traria benefícios na aceitação de uso pelos compradores.

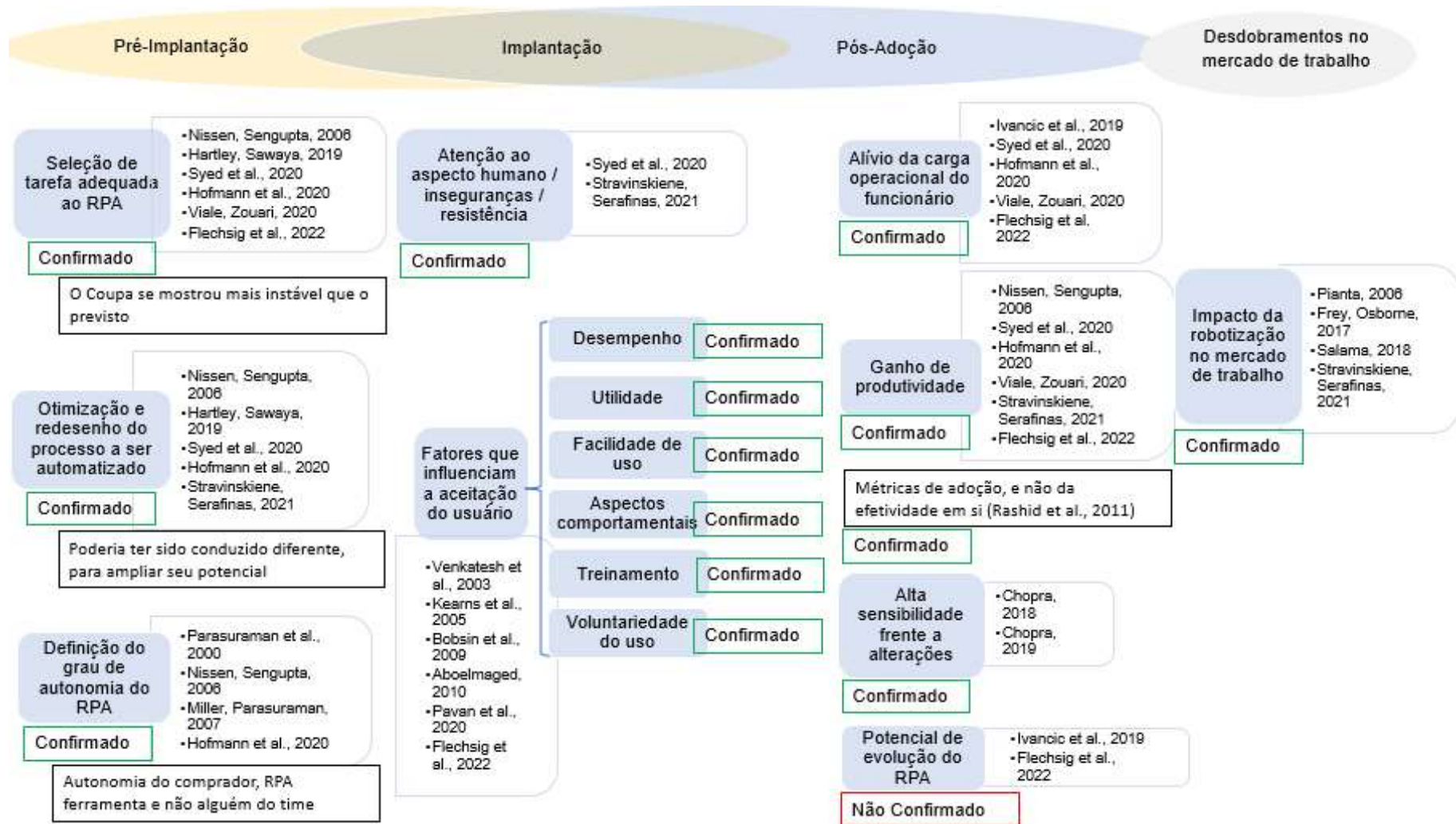
Sobre o grau de autonomia do robô, conforme visto em literatura, é uma definição importante, pois é possível desenhá-lo com ou sem intervenção humana. No estudo, o RPA não é totalmente autônomo, o comprador consegue alterar o processo a qualquer momento e, ainda que não o faça, a finalização do processo do robô prevê

a emissão do pedido de compra, mas não sua aprovação, é feita pelo comprador. A decisão foi feita para mitigar riscos e também para trazer conforto ao comprador, minimizando o ato de ele se sentir substituído pelo RPA. Chamou a atenção a abordagem utilizada pela empresa apresentando-o como uma ferramenta de trabalho, e não como um colega de equipe.

O ganho de produtividade previsto na literatura foi encontrado no estudo, porém sem métricas que evidenciassem sua efetividade. As métricas utilizadas mensuram a grau de adoção. A produtividade foi encontrada nas coletivas de dados primários e secundários.

Por fim, o único aspecto que divergiu da literatura foi quanto à próxima geração do RPA, apresentada como disruptiva e cognitiva na literatura, enquanto no estudo foi vista com menos entusiasmo, apenas como uma nova funcionalidade que venha a permitir a criação de mais cenários, para os quais o robô só saberá fazer exatamente o que foi ensinado, exatamente como é hoje.

Figura 15: Principais resultados encontrados no caso estudado



Fonte: Elaborada pela autora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve como objetivo avaliar os desdobramentos da adoção de uma inovação tecnológica na área de compras de uma grande empresa multinacional brasileira do setor petroquímico. Trata-se do *Robotic Process Automation* (RPA), implantado para executar uma tarefa específica da área de compras. Buscou-se identificar a efetividade da adoção dessa inovação tecnológica contemplando as dimensões: (1) financeira, (2) processos e (3) pessoas, percorrendo as fases de pré-implantação, implantação e pós-adoção, com ênfase na fase pós-adoção. A questão de pesquisa que pautou a dissertação foi: *Uma vez adotada a tecnologia, quais os resultados e os impactos causados na área de compras?*

As análises feitas deixaram entrever que o aspecto humano da transformação da área é menos explorado na literatura específica de inovação em compras do que os financeiros. Assim, o processo mereceu um olhar mais aprofundado. A inovação, com seu aspecto intrínseco de transformação, carrega nas pessoas um papel importante para atingir o resultado esperado ao adotar determinada tecnologia.

Essa dissertação adicionou à perspectiva financeira e de processos esse olhar sobre as pessoas, visando avaliar os resultados em cultura, clima e estrutura organizacional. Entendeu-se as pessoas como fator-chave na adoção e, conseqüentemente, no sucesso da implantação e na captura dos benefícios esperados.

O trabalho partiu da constatação de que não há compreensão dos desdobramentos em relação à adoção de inovação tecnológica no âmbito organizacional, especificamente de um RPA, na área de compras.

Os principais resultados obtidos em cada dimensão foram:

- (1) Financeira: a implantação foi viável. O estudo de caso apresentou um custo de implantação baixo, quando comparado com o alívio da carga operacional que o RPA proporcionou. O projeto pagou-se em menos de um ano, conforme entrevista com o líder da área;
- (2) Processos: identificou-se a importância da seleção da tarefa a ser automatizada e do desenho do processo, fases primordiais para garantir a qualidade da tarefa a ser executada pelo robô e a aceitação

do usuário. Ou seja, são aspectos que impactam a captura dos benefícios pós-adoção;

- (3) Pessoas: foi percebida boa aceitação da tecnologia por parte dos compradores, fruto da qualidade do treinamento e dos suportes disponíveis. Os compradores sabem usar a ferramenta e sabem a quem recorrer em caso de dúvidas; somado ao bom desempenho, à utilidade e à facilidade de uso do RPA. Significa afirmar que os compradores têm a percepção de que o RPA facilita sua rotina, o que resulta no alívio da carga operacional. No entanto, esta mesma dimensão traz à tona a complexidade humana, suas inseguranças relacionadas à evolução futura advinda do uso desta tecnologia e de outras correlatas, e receio de que haja possível redução de postos de trabalho.

Adicionalmente, o estudo identificou que o RPA apresenta alta sensibilidade frente a alterações nos sistemas com os quais faz interface, o que requer manutenções constantes, mesmo na fase de pós-adoção. No que tange às métricas de sucesso, na empresa estudada, as formas de mensurar estão relacionadas à métrica de adoção e não à da efetividade em si. Os resultados do estudo estão aderentes à revisão de literatura.

Por fim, enquanto a literatura demonstra certo otimismo em relação à evolução para o próximo estágio do RPA, apresentando ser cognitivo e com potencial de ampliar os benefícios do RPA, o estudo traz um olhar mais conservador, apontando que ainda não carrega inteligência artificial, não sendo tão disruptivo quanto está sendo apontado na literatura.

A principal contribuição deste trabalho foi a observação do uso do RPA na área de compras e seus impactos nas três dimensões analisadas, identificando que a ferramenta é promissora, traz benefícios, mas sua implantação requer atenção, tanto em processo como em pessoas, desde a fase de pré-implantação, passando pela fase de implantação e ainda na fase de pós-adoção, para que os benefícios sejam maximizados.

Isso significa que implantar RPA em compras é viável, mas é preciso selecionar bem a tarefa a ser automatizada. É preciso desenhar o processo com cuidado, pensando na rotina do usuário e nas interfaces com os demais sistemas e

processos. É necessário pensar nas pessoas; avaliar como serão treinadas e como perceberão essa nova forma de trabalho.

A discussão do aspecto humano ao implantar o RPA é rica e não se trata apenas de substituir o humano pelo robô. Os obstáculos estão relacionados ao aspecto social, à aceitação social, aos desdobramentos no mercado de trabalho e ao medo e à insegurança pela perda do emprego.

Outra importante contribuição do trabalho foi ampliar o debate sobre inovação, tecnologia, desempenho organizacional e emprego. Sustenta-se a complexidade desses temas, todavia a dissertação apontou para o entendimento que inovação transforma o mercado de trabalho e os sentimentos dos usuários variam de acordo com sua percepção de mundo. No entanto, as análises dos dados deste estudo apontaram para melhorias no processo e ganho de produtividade a partir da implementação da tecnologia, indicando que o comprador pode tirar proveito do RPA, desenvolvendo novas habilidades.

Por fim, destaca-se uma terceira contribuição importante desta dissertação, que foi verificar a carência de métricas capazes de mensurar a efetividade das novas tecnologias, uma vez que comumente são empregadas métricas relacionadas apenas ao progresso da adoção da tecnologia na organização. Neste sentido, o benefício da tecnologia não consegue ser totalmente mensurado devido às relações complexas entre investimento e *performance* organizacional. Buscou-se, portanto, superar esse entendimento, apresentando um panorama mais amplo.

Em termos práticos, essa é uma importante implicação para estratégias empresariais. Ter uma percepção mais ampla sobre as dimensões envolvidas na adoção e na implementação de novas tecnologias e sobre a necessidade de mensurar seus efeitos nestas diferentes dimensões parece ser um ponto de atenção para organizações em geral. Neste sentido, entende-se que as contribuições aqui apresentadas podem servir de insumo para desenvolver um modelo de avaliação de novas tecnologias – notadamente as relacionadas com a automatização (e no futuro com a inteligência artificial), no âmbito organizacional.

Apesar dos avanços obtidos com a presente pesquisa, o número limitado de respondentes, somado ao fato de ser um estudo de caso único e em uma única área, não permitiram que os dados obtidos levassem a uma conclusão generalizada. Ter um maior número de respondentes permitiria compreender as diferentes percepções e as nuances das diferenças comportamentais, sobretudo quando

considerado o efeito de gênero e de idade no uso de novas tecnologias. Deste modo, apontam-se algumas sugestões para futuras pesquisas, permitindo um maior desdobramento deste tema.

Seria interessante olhar para este mesmo caso daqui a algum tempo, para avaliar se houve mudança de percepção após um período mais longo de uso do RPA, uma vez que, quando a presente pesquisa foi conduzida, os usuários estavam utilizando o RPA há menos de um ano.

Outro caminho possível seria ampliar o estudo para o uso do RPA em outras áreas da empresa ou mesmo para a área de compras de outras empresas buscando captar a percepção dos usuários.

Por fim, também se apresenta como sugestão avaliar a implantação da próxima geração de RPA, verificando se é ou não cognitivo, se traz ou não mais benefícios em relação ao RPA atual.

Essas são sugestões para trabalhos futuros considerando-se, inclusive, as limitações desta dissertação.

É importante deixar claro que esta pesquisa foi conduzida com base em uma situação específica, não sendo possível generalizar as conclusões. Cada tecnologia adotada depende de uma série de variáveis, tais como do momento da empresa e dos colaboradores, da qualidade da implantação da tecnologia e da ferramenta em si, do cuidado com a gestão da mudança e de tantos outros aspectos que, eventualmente, podem resultar em níveis de sucesso completamente distintos.

Enfim, espera-se que este estudo venha a ser útil e que beneficie tanto a área corporativa como a acadêmica.

REFERÊNCIAS

- ABOELMAGED, Mohamed Gamal. Predicting e-procurement adoption in a developing country: An empirical integration of technology acceptance model and theory of planned behaviour. **Industrial Management and Data Systems**. [S. l.], v. 110, n. 3, p. 392–414, 2010.
- ALLAL-CHERIF, Oihab; SIMON-MOYA, Virginia; BALLESTER, Antonio Carlos Cuenca. Intelligent purchasing : How artificial intelligence can redefine the purchasing function. **Journal of Business Research**, [S. l.], v. 124, n. October 2020, p. 69–76, 2021.
- AWA, Hart O.; UKOHA, Ojiabo; EMECHETA, Bartholomew C. Using T-O-E theoretical framework to study the adoption of ERP solution. **Cogent Business & Management**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 1–23, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/23311975.2016.1196571>.
- AZADEGAN, Arash; ASHENBAUM, Bryan. E-procurement in services: the lagging application of innovation. **International Journal of Procurement Management**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 25–40, 2009.
- BOBSIN, Debora; VISENTINI, Monize Sâmara; RECH, Ionara. In Search of the State of the Art in Utaut: Extending the Considerations About the Use of Technology. **Review of Administration and Innovation - RAI**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 99–118, 2009.
- BROWN, Marilyn A.; CURLEE, T. Randall; ELLIOTT, Steven R. Evaluating technology innovation programs: the use of comparison groups to identify impacts. **Research Policy**, [S. l.], v. 24, n. 5, p. 669–684, 1995.
- CHANDRASEKARA, Sachini; VIDANAGAMACHCHI, Kasuni; WICKRAMARACHCHI, Ruwan. A literature-based survey on industry 4.0 technologies for procurement optimization. **Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management**, [S. l.], março, p. 1097–1106, 2020.
- CHEN, Injass J.; PAULRAJ, Antony; LADO, Agostine A. Strategic Purchasing, supply management, and firm performance. **Journal of Operations Management**, [S. l.], v. 22, n. 5, p. 505–523, 2004.
- CHOPRA, Ashok. AI in Supply & Procurement. **2019 Amity International Conference on Artificial Intelligence (AICAI)**. IEEE, [S. l.], p. 308–316, 2019.
- CHOPRA, Ashok. Technology in Procurement and Supply as Prevalent Today and Scope for Future. **2018 International Conference on Automation and Computational Engineering, ICACE 2018**. IEEE, [S. l.], p. 216–223, 2018.
- CUI, Ruomeng; LI, Meng; ZHANG, Shichen. AI and Procurement. **Manufacturing & Service Operations Management**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 691–706, 2022.
- DAVILA, Antonio; GUPTA, Mahendra; PALMER, Richard J. Moving procurement systems to the internet: The adoption and use of e-procurement technology models. **European Management Journal**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 11–23, 2003.

DUBE, Thando; VAN ECK, Rene; ZUVA, Tranos. Review of Technology Adoption Models and Theories to Measure Readiness and Acceptable Use of Technology in a Business Organization. **Journal of Information Technology and Digital World**. [S. l.], v. 02, n. 04, p. 207–212, 2020.

DWIVEDI, Yogesh K. Artificial intelligence (AI): multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. **International Journal of Information Management**. [S. l.], n. 57, p. 1–47, 2021.

EL ASRI, Hayat; BENHLIMA, Laila. Artificial Intelligence-Based Process Automation in E Procurement: a Systematic Literature Review. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**. [S. l.], v. 100, n. 15, p. 4560–4581, 2022.

ELLRAM, Lisa M. et al. Purchasing and supply management's identity: Crisis? What crisis? **Journal of Purchasing and Supply Management**. [S. l.], v. 26, n. 1, p. 100583, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2019.100583>.

FLECHSIG, Christian; ANSLINGER, Franziska; LASCH, Rainer. Robotic Process Automation in purchasing and supply management: A multiple case study on potentials, barriers, and implementation. **Journal of Purchasing and Supply Management**. [S. l.], v. 28, n. 1, p. 100718, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2021.100718>.

FOSSO WAMBA, Samuel et al. How “big data” can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. **International Journal of Production Economics**. [S. l.], v. 165, p. 234–246, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.031>.

FREY, Carl Benedikt; OSBORNE, Michael A. The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. **Technological Forecasting and Social Change**. [S. l.], v. 114, p. 254–280, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.

GANGWAR, Hemlata; DATE, Hema; RAOOT, A. D. Review on IT adoption: Insights from recent technologies. **Journal of Enterprise Information Management**. [S. l.], v. 27, n. 4, p. 488–502, 2014.

GARDENAL, Francesco. A model to measure e-procurement impacts on organizational performance. **Journal of public procurement**. [S. l.], v. 13, n. 2, p. 215–242, 2013.

GHASEMAGHAEI, Maryam. Understanding the impact of big data on firm performance: The necessity of conceptually differentiating among big data characteristics. **International Journal of Information Management**. [S. l.], v. 57, n. 2, p. 11–13, 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUNASEKARAN, Angappa; NGAI, Eric W.T. Adoption of e-procurement in Hong Kong: An empirical research. **International Journal of Production Economics**. [S. l.], v. 113, n. 1, p. 159–175, 2008.

HAIR, J.F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HARTLEY, Janet L.; SAWAYA, William J. Tortoise, not the hare: Digital transformation of supply chain business processes. **Business Horizons**. [S. l.], v. 62, n. 6, p. 707–715, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.07.006>.

HOFMANN, Peter; SAMP, Caroline; URBACH, Nils. Robotic Process Automation. **Electronic Markets**. [S. l.], v. 30, n. 1, p. 99–106, 2020.

HUFF, Sid L.; MUNRO, Malcolm C. Information technology assessment and adoption: A field study. **MIS Quarterly: Management Information Systems**. [S. l.], v. 9, n. 4, p. 327–338, 1985.

IVANČIĆ, Lucija; SUŠA VUGEC, Dalia; BOSILJ VUKŠIĆ, Vesna. Robotic Process Automation: Systematic Literature Review. **International Conference on Business Process Management**. [S. l.], v. springer, n. cham, p. 280–295, 2019.

KEARNS, Molly B.; TAYLOR, James B.; HULL, Clyde E. The six facets model: Technology management in the effective implementation of change. **International Journal of Innovation and Technology Management**. [S. l.], v. 2, n. 1, p. 77–100, 2005.

KEITH, Bonnie et al. **Strategic sourcing in the new economy**: Harnessing the potential of sourcing business models for modern procurement. [S. l.: s. n.], 2015.

KRALJIC, Peter. Purchasing must become supply management. **Harvard Business Review**. [S. l.], v. 61, n. 5, p. 109–117, 1983.

KWON, Myung Joong; STONEMAN, Paul. The impact of technology adoption on firm productivity. **Economics of Innovation and New Technology**. [S. l.], v. 3, n. 3–4, p. 219–234, 1995.

LAKHWANI, Monika et al. The impact of technology adoption on organizational productivity. *Journal of Industrial Distribution & Business*, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 7–18, 2020. In: LEE. Evaluating business process-integrated information technology investment. **Business Process Management Journal**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 214–233, 2004.

MAHMOOD, Mo Adam; MANN, Gary J. Impact of information technology investment: An empirical assessment. **Accounting, Management and Information Technologies**. [S. l.], v. 3, n. 1, p. 23–32, 1993.

MAHMOOD, M. A.; MANN, G. J. Impacts of information technology investment on organizational performance. **Journal of Management Information Systems**. [S. l.], v. 16, n. 4, p. 3, 2000.

MANYIKA, James et al. A future that works: AI, automation, employment, and productivity. **McKinsey Global Institute Research, Tech. Rep.** [S. l.], v. 1, n. 60, p. 1–135, 2017.

MASUDIN, Ilyas et al. Impact of E-Procurement Adoption on Company Performance: Evidence from Indonesian Manufacturing Industry. **Logistics**. [S. l.], v. 5, n. 1, p. 16, 2021.

MILLER, Christopher A.; PARASURAMAN, Raja. Designing for flexible interaction between humans and automation: Delegation interfaces for supervisory control. **Human Factors**. [S. l.], v. 49, n. 1, p. 57–75, 2007.

MUKHOPADHYAY, Tridas; KEKRE, Sunder. Strategic and operational benefits of electronic integration in B2B procurement processes. **Management Science**. [S. l.], v. 48, n. 10, p. 1301–1313, 2002.

NANDANKAR, Sunil; SACHAN, Amit. Electronic procurement adoption, usage and performance: a literature review. **Journal of Science and Technology Policy Management**. [S. l.], v. 11, n. 4, p. 515–535, 2020.

NISSEN, Mark E; SENGUPTA, Kishore. Incorporating Software Agents into Supply Chains: Experimental Investigation with a Procurement Task. **MIS Quarterly**. [S. l.], v. 30, n. 1, p. 145–166, 2006.

OECD/EUROSTAT. **Oslo Manual 2018**: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. Oslo, 2018.

OLIVEIRA, Tiago; MARTINS, Maria Fraga. Literature Review of Information Technology Adoption Models at Firm Level. **Electronic Journal of Information Systems Evaluation**. [S. l.], v. 14, n. 1, p. 110–121, 2011.

OSMONBEKOV, Talai; JOHNSTON, Wesley J. Adoption of the Internet of Things technologies in business procurement: impact on organizational buying behavior. **Journal of Business and Industrial Marketing**. [S. l.], v. 33, n. 6, p. 781–791, 2018.

PALVADI, Srinivas Kumar; DIXIT, Pooja; DUTT, Vishal. Introduction to Robotics. **AI and IoT-Based Intelligent Automation in Robotics**. [S. l.], p. 1–14, 2021.

PARASURAMAN, Raja; SHERIDAN, Thomas B.; WICKENS, Christopher D. A model for types and levels of human interaction with automation. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics Part A: Systems and Humans**. [S. l.], v. 30, n. 3, p. 286–297, 2000.

PAVAN, Cristian Daudi et al. Satisfação Na Adoção De Tecnologias a Partir Da Usabilidade Do Sistema E Da Cultura Organizacional. **Revista Inteligência Competitiva**. [S. l.], v. 10, n. 2, p. 22–39, 2020.

PIANTA, Mario. Innovation and Employment. In: **The Oxford Handbook of Innovation**. [S. l.: s. n.], 2006. p. 568–597.

PORTER, Michael.E. The Five Competitive Forces That Shape Strategy. **Harvard Business Review**. [S. l.], v. 86, n. 1, p. 25–40, 2008. Disponível em: www.hbr.org.

QUESADA, Gioconda et al. Impact of e-procurement on procurement practices and performance. **Benchmarking: An International Journal**. [S. l.], v. 17, n. 4, p. 516–538, 2010.

RAI, Arun *et al.* Assimilation patterns in the use of electronic procurement innovations: A cluster analysis. **Information and Management**. [S. l.], v. 43, n. 3, p. 336–349, 2006.

RAI, Arun; BROWN, Paul; TANG, Xinlin. **Organizational assimilation of electronic procurement innovations**. [S. l.: s. n.], 2009-. ISSN 07421222.v. 26

RASHID, Ammar; WANG, William Y.C.; TAN, Felix B. Opportunities and leverage in the information technology post adoption stage. **Developments in E-systems Engineering**. [S. l.], p. 357–361, 2011.

REJEB, Abderahman; SÚLE, Edit; KEOGH, John G. Exploring new technologies in procurement. **Transport & Logistics: The International Journal**. [S. l.], v. 18, n. 45, p. 76–86, 2018. Disponível em: <http://people.fberg.tuke.sk/tnl/index.php/tnl/article/view/31>.

RONCHI, Stefano *et al.* What is the value of an IT e-procurement system?. **Journal of Purchasing and Supply Management**. [S. l.], v. 16, n. 2, p. 131–140, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pursup.2010.03.013>.

ROWLINSON, Steve; WALKER, Derek H.T.; CHEUNG, Fiona Y.K. Culture and its impact upon project procurement. In: **Procurement Systems: A Cross-Industry Project Management Perspective**. New York: Taylor & Francis, 2008. p. 277–310.

RUIVO, Pedro; OLIVEIRA, Tiago; NETO, Miguel. Examine ERP post-implementation stages of use and value: Empirical evidence from Portuguese SMEs. **International Journal of Accounting Information Systems**. [S. l.], v. 15, n. 2, p. 166–184, 2014.

SAEED, Khawaja A.; ABDINNOUR-HELM, Sue. Examining the effects of information system characteristics and perceived usefulness on post adoption usage of information systems. **Information and Management**. [S. l.], v. 45, n. 6, p. 376–386, 2008.

SALAMA, Pierre. Novas tecnologias , uma revolução em curso , os efeitos sobre o emprego e os salários. **Cadernos do Desenvolvimento**. [S. l.], v. 13, n. 22, p. 151–179, 2018.

SCHIELE, Holger. Supply-management maturity, cost savings and purchasing absorptive capacity: Testing the procurement-performance link. **Journal of Purchasing and Supply Management**. [S. l.], v. 13, n. 4, p. 274–293, 2007.

SCHUH, Christian *et al.* **The CPO: Transforming procurement in the real world**. [S. l.]: Apress, 2012.

SJODIN, David *et al.* Procurement 4.0: How Industrial Customers Transform Procurement Processes to Capitalize on Digital Servitization. **IEEE Transactions on Engineering Management**. [S. l.], p. 1–16, 2021.

SOARES-AGUIAR, Antonio; PALMA-DOS-REIS, Antonio. Why do firms adopt E-procurement systems? Using logistic regression to empirically test a conceptual model. **IEEE Transactions on Engineering Management**. [S. l.], v. 55, n. 1, p. 120–133, 2008.

STRAVINSKIENĖ, Inga; SERAFINAS, Dalius. Process Management and Robotic Process Automation: The Insights from Systematic Literature Review. **Management of Organizations: Systematic Research**. [S. l.], v. 86, n. 1, p. 87–106, 2021.

SYED, Rehan et al. Robotic Process Automation: Contemporary themes and challenges. **Computers in Industry**. [S. l.], v. 115, p. 103162, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.103162>.

TANNER, Christian et al. Current trends and challenges in electronic procurement: An empirical study. **Electronic Markets**. [S. l.], v. 18, n. 1, p. 6–18, 2008.

TEO, T.S.H.; LIN, Sijie; LAI, Kee hung. Adopters and non-adopters of e-procurement in Singapore: An empirical study. **Omega**. [S. l.], v. 37, n. 5, p. 972–987, 2009.

UTTERBACK, James M; ABERNATHY, William J. A dynamic model of process and product innovation. **Omega**. [S. l.], v. 3, n. 6, p. 639–656, 1975.

VAN DIS, Eva A.M. et al. ChatGPT: five priorities for research. **Nature**. [S. l.], v. 614, n. 7947, p. 224–226, 2023.

VAN HOEK, Remko et al. 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**. [S. l.], v. 26, n. 3, p. 100621, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2020.100621>.

VENKATESH, Viswanath et al. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. **MIS Quarterly**. [S. l.], v. 27, n. 3, p. 425–478, 2003.

VIALE, Laurence; ZOUARI, Dorsaf. Impact of digitalization on procurement : the case of robotic process automation automation. **Supply Chain Forum: An International Journal**. [S. l.], v. 21, n. 3, p. 185–195, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1776089>.

VOS, Frederik G.S.; SCHIELE, Holger; HÜTTINGER, Lisa. Supplier satisfaction: Explanation and out-of-sample prediction. **Journal of Business Research**. [S. l.], v. 69, n. 10, p. 4613–4623, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.013>.

WAMBA-TAGUIMDJE, Serge Lopez et al. Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. **Business Process Management Journal**. [S. l.], v. 26, n. 7, p. 1893–1924, 2020.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAPPELLINI, Marcello Beckert; FEUERSCHÜTTE, Simone Ghisi. O Uso Da Triangulação Na Pesquisa Científica Brasileira Em Administração. **Administração: Ensino e Pesquisa**. [S. l.], v. 16, n. 2, p. 241, 2015.

ZHU, Kevin; KRAEMER, Kenneth L. Post-adoption variations in usage and value of e-business by organizations: Cross-country evidence from the retail industry. **Information Systems Research**. [S. l.], v. 16, n. 1, p. 61–84, 2005.

APÊNDICES: DADOS PRIMÁRIOS COMPLETOS

APÊNDICE 1: IMPACTOS DA ADOÇÃO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS *SPOT* DE MATERIAIS DE MRO - ENTREVISTA COM LÍDER DA ÁREA DE MRO

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome nem no nome da empresa analisada.

Justificativa e objetivos:

Esta entrevista faz parte do meu mestrado, com tema de pesquisa inovação tecnológica em compras, e meu estudo de caso é a nossa implantação do RPA. O objetivo é entender os desdobramentos da adoção do RPA. Qualificação e comitê de ética já aprovados.

Pergunta aberta:

Qual sua visão sobre os impactos da adoção do RPA, em pessoas, processos e financeiro? Entender indicadores que você esteja usando para avaliar isso e a percepção como um todo.

Sua participação é confidencial, não teremos nome da empresa nem nenhuma pessoa no trabalho.

Aceito participar: Sim.

RPA tem sido um aprendizado, começamos sem saber onde iria terminar. Na metade do caminho percebemos que se o robô tivesse sido feito com outra lógica poderia ter capturado mais processos que hoje. Tem sido um processo de aprendizado.

Estamos numa base 300 linhas de pedidos por mês, tivemos muitos problemas com o Coupa, os *refreshs*, navegador, etc., mas nos últimos 2 meses está estável, sem surpresas.

O RPA se paga? É uma pergunta difícil, porque temos o COE que só trabalha com isso, teríamos que perguntar para o COE qual foi o custo de implantação, eu não tenho essa preocupação, diretamente.

Pensando numa lógica simples, um comprador faz em média 150 linhas de pedido por mês. Se ele gasta 50% do tempo dele criando pedido de compras, os outros 50% são coisas que o robô não faz como acompanhar frete, falar com usuário, participar de projeto, etc. então o RPA substitui 1 comprador com sua metade do tempo cada. Então ele se paga sim.

O RPA poderia chegar a 1000 linhas por mês se fizemos as melhorias de agrupar por pacote. E a gente continua atacando compras de baixo valor, compra de fornecedor único, que são situações que o RPA consegue atacar bem.

Nosso discurso com os compradores tem sido que o RPA não é um concorrente e sim mais uma ferramenta de trabalho assim como Excel, Teams. Mês passado o robô foi o que emitiu mais pedidos, mas veja, isso é perigoso de dizer, porque quando a gente leva para o diretor esse tipo de número ele poderia pensar “nossa que beleza, o RPA precisa ser logo o primeiro”.

Lá atrás quando decidimos o desenho do robô optamos pelo modelo onde o RPA não é tão autônomo, ele não aprova o pedido, o comprador é soberano, o que trouxe conforto na implantação. Conseguimos escapar da armadilha de erros crassos, que poderiam minar a implantação.

Primeiro foi o aprendizado do time de compradores, um aprendizado de como usar, acostumar e maturar. Uma vez que é o comprador que define e aprova no final, é cada comprador que fica com os ganhos, *cycle time* etc. Fomos olhar se os maiores usuários do robô estariam tendo ganho de produtividade ou não e identificamos que não. O comprador usou o tempo livre do RPA para fazer outra coisa e não para emitir mais pedidos. Fomos conversar com nossos compradores e entendemos que eles estão felizes porque conseguem fazer mais das outras coisas, aqueles outros 50%. Ele quer focar em coisas de valor agregado mais alto.

Produtividade do RPA: número de pedidos emitidos. Precisaríamos medir número de pedidos emitidos pelo mesmo comprador antes de depois do robô para saber como está o impacto. O mesmo vale para medir *backlog*.

Ainda não temos essa maturidade. Ainda precisamos implantar uma lista de 7 ou 8 melhorias, das quais umas 4 são prioritárias. Já faz uns 3 meses que aumentamos a atuação do RPA para 24 horas por dia e trocamos o navegador. O COE precisa fazer isso para os outros robôs todos que eles têm com as outras áreas da companhia, e eles estão trocando servidor para ficar mais robusto.

Tudo isso só é possível por conta do Blue Prism, o *software* que faz o RPA, utilizado pelo COE, que é um software pago, e a gente conseguiu uma licença 24 horas, então acho isso um problema porque a gente só consegue executar isso porque esse software existe. A gente depende dessa tecnologia, o que eu acho arriscado.

No começo do ano, criamos a meta de utilização do RPA de 15% de uso e ainda não atingimos a meta, mas nossa perspectiva é que se ele funciona e está bem em outras regiões, não deveria ter tanta diferença no uso por regional. A meta está no gerente e nos líderes, a questão da cobrança se dá com isso, mas existem pessoas que são muito resistentes e simplesmente não usam.

A questão do prazo de resposta pré-definido também impacta a produtividade do robô.

O número de pedidos emitidos pelo comprador antes e depois do RPA deveria ser a métrica, quer ele use o tempo emitindo mais pedidos, quer ele se dedicando melhor aos outros 50% de seu dia.

Vai de pessoa a pessoa, tem gente que abraça a oportunidade. Lá atrás o Excel dava trabalho e era uma coisa difícil, mas quem adotou evoluiu mais rápido que os outros, então as pessoas mais refratárias podem evoluir junto, surfar a onda da inovação, gostar de trabalhar aqui, se ele tirar a

vantagem para emitir mais pedidos e se destacar, ou para se dedicar mais aos projetos, de qualquer forma ele vai ter essa vantagem.

Voltando a pergunta se o RPA se paga, vamos estimar uma conta. 35 mil reais por ano da licença do Blue Prism. O analista do COE levou o equivalente a 5 meses, a R\$ 15 mil por mês (pensando em R\$ 7 mil de salário), foi uns R\$ 80 mil para implantação. Se ele economizar o esforço de 1 comprador que custa R\$ 15 mil por mês, já no primeiro ano ele já se pagou. Essa é minha estimativa, mas não me pedem essa conta. Ainda teria o custo das outras pessoas do time do projeto, mas ainda assim se paga e a ferramenta está lá e tem um aprendizado.

APÊNDICE 2: O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS *SPOT* DE MATERIAIS DE MRO – ENTREVISTA COM O DESENVOLVEDOR DO COE

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada na rotina dos compradores de MRO o uso de RPA. Nosso objetivo é entender com você, time técnico, COE - *Center of Excellence*, sua opinião sobre os desdobramentos, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 27

Gênero feminino

Tempo de experiências no COE 3 anos

Tempo na empresa 4,5 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina - 4
2. o RPA funciona bem - 4
3. o RPA é fácil de usar - 3
4. receio que o RPA pode substituir o comprador - 2
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas - 3
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA. - 3
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina - 4

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

O RPA na literatura está dentro de uma jornada de automatização das companhias, começava com automações mais simples a exemplo de VBA, o RPA já é um segundo nível, ainda sem uso de inteligência artificial. Hoje nosso fornecedor é o Blue Prism, que recentemente nos apresentou novas funcionalidades, mas ainda assim não seria a inteligência artificial. O conceito do RPA na minha visão não encaixa com inteligência artificial. Tem outros players como *Automation Anywhere*, e eles também estão adicionando funcionalidade que analisam dados e podem incluir *machine learning*, mas é tudo limitado. O RPA está estruturado de maneira simples, que não requer um conhecimento tão profundo assim. É um dos pontos de venda da ferramenta dizer que é simples porque é só no *front end* e não requer conhecimento específico. Mas não é bem assim, há skills de programação que são sim necessários, deve ser operado por pessoas capacitados. Quando o fornecedor nos apresentou *machine learning*, não me parece *machine learning real*, pois o robô deveria apresentar capacidade de aprendizagem, aprendendo com os erros, retroalimentando uma base e ficando mais robusto a cada dia. E não é isso. É uma capacidade de colocar no RPA cenários, e o robô entender, para cada cenário, qual a decisão, qual o caminho. Igualmente o robô faria o que foi configurado e pré-definido pelo desenvolvedor, pelo humano.

<https://www.blueprism.com/pt/products/blue-prism-decision/>

À esquerda, regras de negócio de maneira tradicional como é hoje.

Não adotamos, entendemos que facilita, mas não foi aprovado devido ao custo extra.

Com o Decision, fica mais fácil configurar cada cenário, é como um plugin, mas de todo modo inevitavelmente o robô poderia se deparar com uma situação não prevista e aí seria a configuração do robô enviar um alerta e dizer para o humano que a partir dali ele não pode seguir. Era uma situação não prevista, não desenhada.

Impactos de alteração de layout do site e de navegador, questões de infraestrutura, impactam muito o robô e eu me pergunto qual o custo-benefício de implantar o Decision ao invés do RPA que já temos. É preciso alterar os pontos no script que não estão mais casando com o ambiente que ele tinha sido construído.

Eu trabalho analisando os erros e na prática a maior parte dos erros não é atrelada a cenários não previstos, e sim a mudanças de infraestrutura. Eu consigo te dizer a quantidade de alterações que foi feita desde o go live dia 10/12/2021, foram 40 alterações, além disso houve mais 3 alterações entre 09/11/2021 e 10/12/2021, foram as alterações para adequar o robô que tinha sido configurado no ambiente de teste e na hora que foi para ambiente de produção era diferente. Mas isso é até normal, esperado.

Essa quantidade de manutenções é porque o Coupa ainda tinha muitas modificações em curso e sempre tem agenda de melhorias. Nunca se deve fazer o desenvolvimento num ambiente ainda instável, que tenha atualizações frequentes. É normal ter atualizações 2, 3 vezes por ano, mas no caso do Coupa frequentemente vimos atualizações, basicamente todo mês. Nesse sentido, não era o momento ideal para implantar o RPA, o Coupa ainda estava muito instável.

Se comparado ao RPA implantado em outras áreas da companhia, esse número de alterações é alto. Vou te dar um exemplo de um robô implantado em março de 2021 em planejamento de insumos e até hoje só teve 4 alterações, pois o robô foi implantado em um sistema mais estável e robusto. Vários outros robôs que fiz para essa área tem no máximo 10 modificações cada. Mas também tem área que já fiz 50, 60 alterações. De um modo geral entendemos que até cerca de 30 alterações é esperado quando o robô interage com sites. No caso do RPA do estudo de caso, entre 10 e 20 alterações poderiam ter sido evitadas se o desenho tivesse sido melhor pensado lá atrás no desenho do robô. Porque muito do que foi desenhado não estava condizente com a realidade dos compradores e a gente teve que rever isso.

Vocês sentem que as alterações muitas vezes acabam sendo necessárias para garantir o uso? Sim, porque na prática o robô precisa estar condizente com a realidade de quem usa. Todas as vezes que o usuário que de fato usará o robô se envolve no desenho, diminui muito a necessidade futura de redesenho. Quanto mais o projeto é conduzido por um líder, alguém distante da rotina de quem usará o robô, maior a quantidade de alterações será necessária depois de implantado. E mesmo quando o projeto tem um analista ponto focal, como foi o nosso caso, não é possível prever toda a rotina dos compradores de cada regional, de cada realidade.

Mas em que medida é preciso prever o uso dos compradores, versus os compradores precisarem se adequar um pouco, "*one size fits all*"? Um analista importante que mais conhece das rotinas dos compradores não esteve envolvido em momentos chave da implantação do robô, os ajustes que foram necessários passaram pela análise e crivo dele, então ele teria conseguido harmonizar as diferenças de demanda de cada comprador e criar regras para o robô, no momento do desenho do robô, mais condizente com a rotina do comprador. Mas ainda assim o usuário sempre terá que se adaptar um pouco, fica a importância da gestão de mudança. Mas isso é muito menos traumático se as pessoas certas tiverem sido envolvidas no projeto, no desenho.

A gestão de mudança é para o usuário entender que com a automação as mesmas atividades que antes ele fazia de forma livre agora são padronizadas porque serão lidas por um robô, cada virgula, erro de digitação etc., que não impactam quando é um humano lendo, impactam o robô, e o usuário precisa aprender isso. Também precisa aprender a interpretar o robô, entender seu funcionamento, o que significa cada mensagem que ele der, ou seja, o que os resultados que o robô dá significam.

No item 1, coloquei 4, que ele facilita, mas não totalmente.

No item 2, coloquei 4, porque tecnicamente funcionaria muito bem, mas como a gente encara muitos engargalos e dificuldades devido aos sistemas que o RPA faz a interface, coloquei nota 4 olhando para o todo.

No item 3, depende do perfil, do escopo, do número de usuários. No nosso caso também daria 3.

No item 4, coloquei 2, não podemos eliminar o fator humano, então não vejo esse risco, ele é mais um braço, um apoio ao ser humano, mas ele está lá para validar. Também não dei nota 1 porque entendo que, como o robô atende parte da demanda, é maximizada a capacidade de trabalho de um time, então

por exemplo com um crescente de demanda, talvez fosse necessária a criação de menos vagas do que seriam sem o RPA implantado.

No item 5, depende de como o dono do projeto capacitou as pessoas.

No item 6, depende do perfil, tem pessoas muito engajadas e não vivem sem o robô, quando dá erro a prioridade máxima é resolver, mas tem outras que ficam até aliviadas.

No item 7, coloquei 4, porque geralmente os focais, tão logo implantam, querem pensar em algo novo, mais lugares para implantar.

APÊNDICE 3: MODELO DA ENTREVISTA COM OS COMPRADORES SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: _____

Perguntas:

Perfil:

Idade

Gênero

Tempo de experiências em compras

Tempo na empresa

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina
2. o RPA funciona bem
3. o RPA é fácil de usar
4. receio que o RPA pode substituir o comprador
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA.
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

APÊNDICE 4: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO – COMPRADOR ACOC

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 50 anos

Gênero feminino

Tempo de experiências em compras 9 anos

Tempo na empresa 10 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 4
2. o RPA funciona bem 3
3. o RPA é fácil de usar 5
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 3
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 5
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 5
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Minha participação ainda está bem tímida, no início por esquecimento mesmo, eu mesma cotava e esquecia de mandar para o RPA. Quando eu comecei a usar eu tive alguns problemas e pedi ajuda e resolvi. Na pressão do dia a dia, como o RPA demora um pouco, eu acabo fazendo por conta da agilidade. Mas na minha experiência embora pequena já percebi que a ferramenta ajuda sim o nosso

dia a dia. Ajuda na meta de PA e ajuda a rotina da gente como um todo. Na época que eu usei o robô estava dando inconsistências. A tendência é melhorar cada vez mais e a percepção ir mudando ao longo dos meses. No início a implantação assustou um pouquinho, não só a mim como a todos os compradores, a automação. Acredito que o robô não substitui o comprador, pode até reduzir o quadro, mas substituir não. Me sinto mais útil no processo como compradora, porque meu trabalho não é estritamente operacional. O comprador analisa o processo como um todo, busca oportunidades, desenvolve fornecedor, busca ganhos, conhece melhor o material que está comprando, participa de projetos, reuniões estratégicas, etc.

APÊNDICE 5: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO – COMPRADOR ASC

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 42

Gênero feminino

Tempo de experiências em compras 17 anos

Tempo na empresa 17 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 4
2. o RPA funciona bem 4
3. o RPA é fácil de usar 5
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 5
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA. 4
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Tenho usado pouco o RPA porque as coisas que eu compro geralmente requerem parecer técnico, o que o RPA não faz. Mas tem itens que consigo colocar 100% no RPA, mas ainda não estou fazendo, vou colocar no próximo backlog. O que usei gostei da dinâmica, ajuda a gente no dia a dia, por enviar para cotação já facilita demais. Se pudesse personalizar o prazo de resposta para o RPA puxar o prazo que eu identifiquei como adequado na planilha, seria uma excelente ideia, porque tem materiais mais simples, que eu daria menor prazo, e mais complexos. Eu acho que é uma ferramenta que ajuda pois deixa o comprador mais livre para se concentrar em negociação e nos processos que requerem um cuidado maior. Temos uma carga operacional muito grande e precisamos dividir o tempo com as compras mais estratégicas.

APÊNDICE 6: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR BBP

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 27 anos

Gênero feminino

Tempo de experiências em compras 3 anos

Tempo na empresa 5 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 2
2. o RPA funciona bem 3
3. o RPA é fácil de usar 4
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 4
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA. 2
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 3

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

A planilha que eu preciso preencher limita a quantidade de fornecedores, precisaria que fosse mais que 5 fornecedores, se fosse 10 fornecedores seria melhor. Além disso, tem fornecedor que eu preciso mandar para dois e-mails diferentes, e aí já “ocupa” duas vagas. Também acho ruim precisar colocar os e-mails de todos os fornecedores, eu copio do evento anterior e aí ele já puxa, fica mais prático, eu crio eventos modelos e vou só copiando. Outro ponto é o prazo entre eu colocar na planilha e o RPA criar o evento, tem caso que o RPA leva muitos dias para pegar a requisição, acaba que eu não sinto confiança de colocar itens que possam ser urgentes. Outro ponto é o sla que é padrão de 5 dias, poderia ser personalizado pois é o comprador que conhece o prazo que cada fornecedor precisa para cada item. Hoje meus itens têm muito desvio, então não vai valer a pena, eu tento colocar para o RPA itens mais simples e não críticos. O tempo que eu levo para preencher a planilha, eu mesma vou lá e já crio o evento, é mais prático. Em relação a clima eu não sinto diferença, pois meu líder entende quando a gente expõe as dificuldades que a gente tem.

APÊNDICE 7: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR BMG

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 33 anos

Gênero feminino

Tempo de experiências em compras 10 anos

Tempo na empresa 10 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 4
2. o RPA funciona bem 4
3. o RPA é fácil de usar 5
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 5
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 5
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

O RPA é uma ferramenta fantástica e tem que vir para facilitar e automatizar os processos operacionais, para a gente parar de fazer atividades repetitivas. Mas eu ainda tenho retrabalhos. Precisaria ser possível setar prazo de resposta diferenciado por fornecedor, meus processos precisam de mais de 5 dias. O evento de acompanhamento também é muito curto, não precisaria ser customizado pois o evento principal já é, mas então poderia ser 5 dias para o possível acompanhamento. Precisaria que o RPA considerasse o prazo que eu tivesse definido na planilha. Tenho até fornecedor que se recusou a cotar. Estou contornando editando o prazo de resposta, mas é muito retrabalho isso. Além disso, se o RPA consolidasse fornecedor e centro para um grupo de requisições seria legal, mas não é uma melhoria tão prioritária. O RPA funciona bem só que as vezes eu coloco um item e ele demora mais que eu dia para disparar o evento e também as vezes demora mais que um dia para ele emitir, e eu não consigo prever se ele não gerou porque não deu tempo ou se deu erro, a gente não enxerga isso. Estou usando muito, inseri uns 200 itens na planilha semana passada. Em termos de clima, eu acho excelente porque as atividades operacionais e repetitivas têm que ser abolidas, da primeira revolução industrial para cá muitas atividades deixarem de existir. O robô não faz o papel analítico, esse é o papel do comprador, a gente negocia contratos grandes e os processos ficam todos automatizados dentro do contrato, por isso tenho uma visão bastante otimista, acho que deveriam ter outros robôs substituindo as atividades operacionais.

APÊNDICE 8: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR CMCS

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 42 anos

Gênero feminino

Tempo de experiências em compras 2 anos

Tempo na empresa 7 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 4
2. o RPA funciona bem 4
3. o RPA é fácil de usar 5
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 4
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 3
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA. 4
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Tenho acesso ao time do projeto para recorrer a dúvidas, mas desconheço um canal ou um grupo para isso. Tive 2 casos de fornecedor que viram o pedido no sap, ainda memorizado, e já entregou o produto, atenção ao fornecedor com acesso ao sap e sem saber diferenciar se é memorizado ou aprovado. Tive caso de pedido que, após aprovado, não enviou o PDF ao e-mail correto, nem sei para onde nem se enviou na verdade, aí eu tive que forçar a geração do PDF. Faz falta entender o fluxo do robô, em quanto tempo o robô vai pegar o backlog e mandar pra sourcing. Percebi também que teve fornecedor que não enviou proposta quando era do robô, na hora que eu entrei e substituí pelo meu nome criando um evento de acompanhamento, veio proposta. Não me pareceu coincidência. Acho que o RPA se aplicada a processos específicos, não se aplica se tem desvio. Em relação a clima, me dá um fôlego, porque os processos mais simples consigo liberar meu tempo para focar nos mais complexos.

APÊNDICE 9: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR CMCT

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 28

Gênero feminino

Tempo de experiências em compras 7 meses

Tempo na empresa 2 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 2
2. o RPA funciona bem 1
3. o RPA é fácil de usar 4
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 4
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 1
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

É preciso implantar compras por pacotes, porque hoje eu consigo ser mais rápida que a ferramenta, pois eu consigo agrupar as demandas, o RPA precisa consolidar as demandas para ser mais efetivo e eu ter mais força de negociação. No meu ponto de vista isso também não é legal para os fornecedores, que poderiam estranhar receber as demandas separadas. Os eventos precisariam ser fechados em dias de semana, dias úteis, hoje eu fico utilizando o RPA as quartas para fechar em dia de semana. Também seria preciso que fosse personalizado o número de dias, que o comprador possa personalizar. Não dá para entender quais demandas o RPA pega, parece aleatório. Para usar novas formas, preciso que o RPA se aprimore mais, hoje uso por estar em PA. Quando roda é fantástico. Em clima é muito bom, porque o RPA trabalha no backlog e aí eu vou só finalizar, negociar, validar, o RPA aliviando a questão operacional é positivo em clima.

APÊNDICE 10: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR CRS

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 38 anos

Gênero masculino

Tempo de experiências em compras 2 anos

Tempo na empresa 9 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 2
2. o RPA funciona bem 2
3. o RPA é fácil de usar 3
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 4
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 3
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA. 4
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 4

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

A primeira vez que usei deu tudo certo e facilitou muito, mas quando ampliei para um segundo fornecedor está dando muito erro e está mais me atrapalhando do que ajudando. Tive ajuda para entender os problemas sim, mas não teve como resolver o passivo, nisso tive que fazer manual, me atrapalhou muito. Teve item que andou e item que não, e não conseguimos entender a “lógica”. Também tive caso que teve resposta e o RPA não criou pedido e eu também não entendi porque. Então hoje estou gastando muito tempo para tentar resolver o problema, mais até do que eu gastaria para eu mesmo cotar. Como sugestão de melhoria, que o RPA contasse por dias uteis e não dias corridos. Também tive problema para carregar a planilha, eu colocava, mas não gerava, tive que preencher umas três vezes até começar a funcionar. Quando o RPA funciona bem, facilita minha vida, mas quando funciona mal, me dá muito trabalho. Hoje eu não sinto impacto em clima, mas futuramente o RPA pode trazer impacto em número de postos de trabalho e isso seria uma preocupação sim. O ganho de tempo dos itens operacionais que seriam feitos pelo RPA poderia resultar em precisar de uma equipe menor.

APÊNDICE 11: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR FBV

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 48 anos

Gênero feminino

Tempo de experiências em compras 12 anos

Tempo na empresa 12 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 3
2. o RPA funciona bem 3
3. o RPA é fácil de usar 3
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 4
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA. 3
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 3

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Minhas respostas foram neutras em sua maioria pois a ferramenta em si é boa, mas o comprador *spot* tem sap, coupa, tem que olhar vários processos e várias partes dos processos, ficar em cima, uma série de frentes para atacar, e o RPA é mais uma. Mesmo que ele tenha vindo para facilitar o dia a dia do comprador *spot*, é uma ferramenta a mais, um processo a mais para lembrar, para parar e fazer. A rotina já tem N frentes, e aí veio mais uma. Os gaps que precisam ser melhorados me levam a não querer fazer um esforço extra para utilizar a ferramenta. Vou dar um exemplo, vou pegar tudo de um determinado fornecedor, mas a quantidade de requisições varia muito de uma semana para outra, o RPA deveria ter a capacidade de agrupar por fornecedor, os itens diferentes. O agrupamento faria toda a diferença para a ferramenta ser útil de verdade. Também é preciso agrupamento por item, porque não é produtivo pedir para o fornecedor cotar dez itens, dez vezes, além de ser trabalhoso para mim; sendo que manualmente seria um processo de cotação e um pedido de compra em vez de dez. Na minha opinião essas melhorias de agrupamento são essenciais. Toda semana eu analiso meu backlog, e visando otimizar produtividade e ganhos, monte os pacotes e eu mesmo faço o processo via coupa. O prazo de 5 dias igual para todos os itens fica ruim também, o ideal seria eu personalizar o prazo para cada item. Se for um item de prateleira, o fornecedor vai cotar rápido, mas se não for, tem fornecedor que está levando 30 dias, aí eu jamais poderei colocar no RPA (importados da Alemanha). Outro feedback é que é ruim o fato de a requisição sair do backlog quando vai para o RPA. O comprador se organiza com base no backlog, então fica sujeito a perder-se, pois a requisição não estará mais lá, e é preciso acompanhar o e-mail do RPA informando o pedido memorizado (com alto fluxo de e-mails, é fácil perder-se). Como dito anteriormente, é mais uma frente para se organizar, acompanhar. Em relação a clima, o robô não muda nada, eu sei que um robô jamais substituiria um analista de suprimentos. O pedido é memorizado, eu ainda tenho a parte analítica para fazer, o que é positivo para mim.

APÊNDICE 12: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR HS

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 20 anos

Gênero feminino

Tempo de experiências em compras 5 meses

Tempo na empresa 5 meses

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 5
2. o RPA funciona bem 4
3. o RPA é fácil de usar 5
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 5
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 3
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 3

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

O RPA facilita minha rotina sim, coloquei para o RPA os fornecedores certinhos e o RPA gerou os eventos, já tive ganho na rotina, foi bem prático. Se você não ficar atento a alguns pontos como dar espaço onde não pode, só com o uso continuo você vai pegando os “macetes”, se não ele não roda. Considero fácil de usar porque comparando com o uso do Coupa, usar o RPA é mais fácil que usar o coupa. O RPA não substituiria o comprador porque ele não faz análise, o comprador é essencial, vejo o RPA como uma ferramenta de auxílio. No início me deu uma certa insegurança porque se eu mesma fechasse o evento fecharia logo em dois dias e eu fiquei esperando os fornecedores cotarem e consegui focar em outras demandas. Na hora de usar, eu tive dúvidas e o time do projeto me ajudou, tirou minhas dúvidas, então me sinto capacitada e também com meus colegas. Se não fosse meta de PA, eu usaria mas usaria menos, pois eu pegaria para mim os itens que eu sei que preciso ficar mais atenta e fazer uma análise. Em relação a clima, eu acho que ter o RPA facilitaria, mas ainda não ficamos confortáveis pois ainda é uma realidade nova, imagino que o ano que vem já estaremos ambientados na ferramenta e o clima melhora.

APÊNDICE 13: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR IB

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 32 anos

Gênero masculino

Tempo de experiências em compras 6 meses

Tempo na empresa 4 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 5
2. o RPA funciona bem 3
3. o RPA é fácil de usar 5
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 4
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 5
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Acredito que o RPA não substitui o comprador porque a gente está sempre aqui para analisar cada caso, depende da nossa ação humana. Para mim é uma mão na roda porque ajuda me liberando tempo para analisar outros casos, é o futuro, a indústria automatizada. Mas a funcionalidade coloquei nota 3 porque eu coloquei itens na planilha que o RPA não atuou, estou sempre precisando de ajuda para entender como o RPA está rodada, os eventos que eu coloquei para o RPA rodar ele não rodou, não sei se preenchi errado a planilha. Não consigo entender se eu errei ou o robô que está errando, essas coisas.

APÊNDICE 14: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR JAB

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 46 anos

Gênero masculino

Tempo de experiências em compras 10 anos

Tempo na empresa 8 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 4
2. o RPA funciona bem 4
3. o RPA é fácil de usar 4
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 5
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 4
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA. 4
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Está sendo bem produtivo, e além disso tem uma questão de compliance pois fica bem amarrado, está bem no centro de todo nosso procedimento. Se sofrermos uma auditoria, não deveremos ter problemas em termos de procedimentos. Não vejo impacto em relação a clima. Tecnicamente, tenho uma contribuição, eu saí de férias e o RPA ficou rodando, nisso o RPA memorizou o pedido e mandou para o meu e-mail, mas nisso o pedido ficou 2 semanas parado. Como sugestão, o RPA poderia enviar ao backup do comprador. Precisa ter um processo de delegação do RPA para as férias ou ausência. De todo modo, acho que os pedidos memorizados deveriam ser gerenciados além do e-mail, pois corre o risco de o pedido ficar memorizado por muito tempo até o comprador atuar.

APÊNDICE 15: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR JCR

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 51

Gênero masculino

Tempo de experiências em compras 11 anos

Tempo na empresa 11 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 4
2. o RPA funciona bem 3
3. o RPA é fácil de usar 4
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 4
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 5
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 3

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

O RPA não substitui o comprador, pois eu preciso conferir, trabalhar nos desvios, negociar. Ele ajuda muito no trabalho braçal. Comprador que não está usando o RPA está indo para trás. Mas há certos pontos que precisam ser melhorados. Na planilha o prazo precisaria ser personalizado e o robô ler de lá. O robô precisa conseguir agrupar as demandas iguais. Para usar mais em minha rotina, ele precisaria ser melhor. O robô hoje é ótimo quando tem um fornecedor direcionado, não estou colocando processo aberto para ir para o mercado, pois preciso passar para a análise técnica e isso o robô não faz, eu preciso anexar as folhas de dados. Também não deveria ter a planilha atualizada só duas vezes por semana, teria que ser todo dia. Também é importante que tenha a variação cambial, que hoje não tem, talvez o template pudesse ter o campo. Acho cedo para colocar no PA pois o RPA não roda direitinho, deveria colocar no PA só quando estivesse funcionando bem. Preciso confiar no RPA, mas hoje não confio. Em clima não muda nada não.

APÊNDICE 16: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR JMS

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 26

Gênero feminino

Tempo de experiências em compras mês passado

Tempo na empresa 1 ano e 6 meses

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 4
2. o RPA funciona bem 1
3. o RPA é fácil de usar 5
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 4
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 5
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 4
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 3

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

O RPA ajuda bastante, mas precisa rodar certinho. Hoje ainda tem muitos problemas técnicos, não funciona bem. Precisaria puxar o fornecedor pelo e-mail, seria mais prático. Fica um clima um pouco tenso, mas como a parte de negociação é feita pelo comprador, isso traz conforto, a análise e palavra final ser do comprador é bom.

APÊNDICE 17: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR KF

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 41 anos

Gênero feminino

Tempo de experiências em compras 13 anos

Tempo na empresa 13 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 3
2. o RPA funciona bem 3
3. o RPA é fácil de usar 4
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 2
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 4
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 2
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 3

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Eu não acho o RPA ruim, ele é uma ferramenta boa e que tende a nos ajudar no dia a dia, porém, hoje, para que a gente alimente a planilha no Excel, isso se torna totalmente trabalhoso e é uma ferramenta a mais para a gente adaptar em nossa rotina. Eu entendo que, superado esse trabalho inicial, os processos ficam mais automatizados, mas inicialmente é trabalhoso. Estamos hoje com muitas ferramentas, é sap, culpa, RPA, para uma mesma finalidade, que é comprar, nós temos hoje 3 formas de trabalho, então acabamos nos tornando mais lentos. A planilha é simples, autoexplicativa, mas o momento da implantação é ruim. O tempo que eu levo alimentando a planilha, acompanhando a criação do evento, verificando o pedido memorizado e pedindo aprovação do pedido, o processo se torna muito lento. Outra questão é a lentidão do processo, porque até o RPA “desistir” da compra e eu precisar tratar o caso manualmente, o cycle time está contando desde lá de trás, eu sou impactada. Em relação a clima, não achei que muda nada, a gente sabe a importância do analista de compra, eu enxergo o robô como uma ferramenta para dar espaço para o analista trabalhar nos processos maiores e mais complicados. Mas o clima no sentido da pressão, mais uma ferramenta para a gente usar, e o dever de usar, isso atrelado a meta, isso impacta em clima. Hoje a quantidade de itens não aumentou, mas a complexidade das novas ferramentas traz um excesso de trabalho.

APÊNDICE 18: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR LOSB

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 27

Gênero masculino

Tempo de experiências em compras 1 ano

Tempo na empresa 1 ano

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 4
2. o RPA funciona bem 4
3. o RPA é fácil de usar 4
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 2
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 2
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA. 4
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Na época do treinamento eu estava ausente, e embora já tenha alguns materiais na planilha, ainda não recebi demanda deles. Já até mapeei mais alguns.

Eu gosto da ideia de automação, facilita e auxilia na eficiência dos processos. O RPA reduz o tempo operacional de alguns processos em específico e isso permite que nós possamos direcionar nossa atenção e energia a processos mais analíticos e complexos do dia a dia. Até mesmo abre espaço para novas ideias, uma vez que você tem mais tempo para fazer análise você consegue pensar em melhores soluções e novos caminhos. Nas condições atuais, o impacto em clima é em relação a ter o tempo mais livre para pensar, se é um robô ou não, que está aliviando a carga operacional, hoje, nas possibilidades de quadro de pessoal, não vejo impacto direto em clima. Por outro lado, se fosse uma pessoa me apoiando nessa carga operacional, a pessoa teria a oportunidade de aprender e se desenvolver, mas o quadro de pessoal é restrito então vejo o robô como muito positivo, facilita muito.

APÊNDICE 19: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR MFSN

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 29 anos

Gênero masculino

Tempo de experiências em compras 3 anos

Tempo na empresa 5 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 4
2. o RPA funciona bem 3
3. o RPA é fácil de usar 5
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 3
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 5
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA. 4
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Na minha percepção é uma ferramenta muito boa que ajuda na rotina. O problema é o tempo que precisa esperar, como o RPA fica aberto 5 dias, e o ultimo dia pode cair de final de semana, aí os fornecedores não veem, aí o RPA abre, mais 3 dias, e o fornecedor sempre deixa para responder no último dia. Fica ruim para mim. Poderia melhorar se o tempo fosse só de dia útil. Seria show se o prazo de resposta fosse personalizado e se o RPA soubesse quando é final de semana e não contasse. Também tem a questão da limitação de quantidade de itens da planilha. Tem vezes que o evento não é gerado, e a gente fica meio sem saber se ele vai rodar naquele dia específico ou se vai deixar para depois, acabou alongando o tempo de fechamento do pedido. Em relação a clima, para mim está ótimo porque alivia essa parte da rotina e me deixa mais tempo para fazer a análise comercial, discussões, etc.

APÊNDICE 20: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR MMMA

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 42 anos

Gênero masculino

Tempo de experiências em compras 12 anos

Tempo na empresa 4 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 4
2. o RPA funciona bem 4
3. o RPA é fácil de usar 5
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 5
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 3
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 4

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Talvez o RPA não deveria ser uma meta de PA pois vai de cada carteira e da forma de trabalho de cada um. PA é algo individual e quando se coloca como uma meta geral te obriga a usar algo que talvez para uma pessoa não esteja aumentando a produtividade. Eu consigo fechar pedidos grandes com pacotes por linhas, a principal melhoria que deveria ter no RPA seria cotar por pacotes, o RPA gera linha a linha e isso é muito ruim, eu teria que entrar em diversos pedidos para conferir e editar ao invés de entrar em um só e ainda perde competitividade e poder de negociação com os fornecedores. A negociação do pacote não é igual a negociação de cada item individualmente. Outro aspecto técnico é que o RPA só seleciona um e-mail por fornecedor, isso é ruim, deveria ser possível colocar quantos e-mails fossem necessários, existem fornecedor que solicitam isso. São os 2 aspectos mais importantes de se melhorar na minha opinião. Em relação a produtividade, facilita sim, mas a gente tem que fazer uma conferência de todo o pedido no final, então ganha-se tempo, mas não tanto, o ganho não é tão expressivo. Eu escolhi a categoria de fixadores porque tem volume de demanda e geralmente é sem desvio, não posso colocar itens que dependem de análise técnica ou que tenham desvio. Em relação a clima acredito que não tenha alterado em nada não.

APÊNDICE 21: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR MRV

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 47 anos

Gênero masculino

Tempo de experiências em compras 25 anos

Tempo na empresa 14 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 2
2. o RPA funciona bem 2
3. o RPA é fácil de usar 4
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 4
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 4
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Eu achei o RPA um pouco trabalhoso nos preenchimentos, e limitado, a limitação de e-mails é um problema para mim. Na minha rotina tem coisas que são mais simples, então eu consigo endereçar para o RPA apenas uma pequena fração das minhas demandas. Tenho 2 feedbacks em relação aos e-mails, precisaria permitir mais de um e-mail para cada fornecedor, e precisaria me permitir incluir mais fornecedores do que hoje cabem na planilha, que atualmente são 5, mas eu tenho demandas que eu envio para uns 10 fornecedores. Mas isso não é um impeditivo, seria um facilitador. O RPA acaba demorando muito para rodar, porque ele acabou demorando dias para pegar minha demanda, soube que tinha uma fila, acabou levando muito tempo, bem na hora que estávamos com urgência. Deu um problema de imposto que eu acabei nunca entendendo a razão. Entendo que tem uma curva de aprendizagem que ainda está muito no começo, então tanto a gente precisa ir se habituando como as melhorias precisam ser implementadas, para o cenário amanhã ser outro. Em relação a clima, não vi diferença.

APÊNDICE 22: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR REP

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 34 anos

Gênero masculino

Tempo de experiências em compras 16 anos

Tempo na empresa 12 anos

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 3
2. o RPA funciona bem 4
3. o RPA é fácil de usar 2
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 2
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 5
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA. 4
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 5

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

Eu preciso descobrir quais itens vou colocar no RPA, tudo que tem pacotes eu não vou mais colocar no RPA, porque eu perco meu poder de negociação com os fornecedores e os pedidos gerados pelo RPA seriam segregados. Vou usar a curva C, itens simples de até 5 mil reais, um item por evento, esse é o meu corte que estou tentando implementar. Acho que cada um tem que se adaptar para tirar proveito da ferramenta. Como o RPA não agrupa as demandas, isso é muito ruim, pois eu tenho itens vindo de diversos requisitantes, eu analiso isso e agrupo, ou seja, eu analiso o que me dá mais produtividade, eu mesmo atuar ou deixar no RPA sendo que ele vai cotar tudo separado. Essa questão do agrupamento também tem as limitações do Coupa. O input dos dados na planilha de Excel eu acabo errando muito, outro dia deixei espaço no e-mail e deu erro, deixei fornecedor bloqueado e deu erro, essa carga manual não é tão fácil de usar. Também estou achando difícil a rastreabilidade dos eventos, versus requisições. Os e-mails que o RPA envia para nós deveria conter o número da requisição para eu conseguir me organizar a fazer a referência. São muitas requisições, fica muito difícil se organizar e conectar as coisas. Outro feedback é a questão do desvio técnico, corre o risco de vir o item errado e isso pode ser muito grave. O campo desvio está no item conforme grupo de padronização, mas agora está no cabeçalho e aí os fornecedores não olham direito e colocam que sim, que tem desvio, mesmo quando não tem e com isso o pedido não é gerado pelo RPA. O RPA não substitui o comprador, ele vem para me ajudar na curva c para eu poder me dedicar nas compras e atividades estratégicas. Em relação a clima, eu acho que ainda é uma ferramenta muito nova então não vejo ainda nenhuma mudança de clima.

APÊNDICE 23: ENTREVISTA SOBRE O USO DO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) NAS COMPRAS SPOT DE MATERIAIS DE MRO - COMPRADOR TCP

Você está sendo convidado a participar como voluntário. Essa entrevista será conduzida individualmente, com confidencialidade, sem preenchimento de seu nome.

Justificativa e objetivos:

Foi implementada em sua rotina o uso de RPA. Nosso objetivo é entender os desdobramentos em seu dia a dia, compreendendo aspectos práticos, como o funcionamento adequado da ferramenta ou melhorias necessárias, e aspectos comportamentais, como treinamento e clima organizacional, nessa nova dinâmica de trabalho, de acordo com sua opinião.

Aceito participar: Sim.

Perguntas:

Perfil:

Idade 24 anos

Gênero masculino

Tempo de experiências em compras 1 ano e 8 meses

Tempo na empresa 1 ano e 8 meses

Em escala de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem discordo nem concordo, 4 concordo, 5 concordo totalmente.

1. o RPA facilita minha rotina 3
2. o RPA funciona bem 3
3. o RPA é fácil de usar 4
4. receio que o RPA pode substituir o comprador 1
5. me sinto capacitado, treinado e sei onde recorrer em caso de dúvidas 4
6. usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA 3
7. Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina 4

Pergunta aberta: Fale mais sobre seu dia a dia e desdobramento de sua interação com o RPA, considerando aspectos práticos, técnicos e também comportamentais e clima.

No começo o que me travou o uso foi a questão do tempo, o RPA demorava 2 ou 3 dias para pegar a requisição, dias que faziam a diferença para itens tão simples. Também tive dificuldade em saber como atualizar a lista, os contatos, não tinha entendido como fazia isso. Nos indicadores, tinha uma aba separada para RPA, o que distorce um pouco o indicador do próprio comprador. Também tem a questão do tempo para o RPA emitir o pedido, o RPA vai demorar de um dia para o outro para rodar o pedido, mas se fosse o comprador faria mais rápido, faria na hora. Por fim, na hora de colocar o pedido para aprovar, ainda tenho que validar os campos novamente, verificar se está tudo correto antes de colocar para aprovar. Destaco os pontos positivos, e a velocidade para atuar na requisição, acelera as compras, backlog e cycle time. Entendo que o propósito é a agilidade dela. Em relação a clima, a gente hoje tem folego para outras atividades e a gente vê o RPA como uma ferramenta para ajudar, o comprador ainda terá oportunidade de negociar desconto, agregar em cima desse pedido.

APÊNDICE 24: TABULAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS COMPRADORES

	1 - discordo totalmente	2 - discordo	3 - nem discordo nem concordo	4 - concordo	5 - concordo totalmente
O RPA facilita minha rotina	0	4	4	10	2
O RPA funciona bem	2	2	8	7	1
O RPA é fácil de usar	0	1	2	9	8
Receio de que o RPA possa substituir o comprador	11	3	2	3	1
Sinto-me capacitado, treinado e sei a quem recorrer em caso de dúvidas	0	1	2	9	8
Usaria o RPA ainda que não fosse uma meta de PA	1	2	4	9	4
Pretendo encontrar novas formas de usar o RPA em minha rotina	0	0	6	3	11

APÊNDICE 25: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DO QUESTIONÁRIO

Documentação completas calculada com o uso do *software* Gretl.

Para as variáveis 'RPA_facilita_rotina' e 'RPA_funciona_bem'

tau de Kendall = 0,45771730

De acordo com a hipótese nula de não correlação:

escore-z = 2,27748, com p-valor bicaudal 0,0228

Para as variáveis 'RPA_facilita_rotina' e 'RPA_facil_de_usar'

tau de Kendall = 0,61501417

De acordo com a hipótese nula de não correlação:

escore-z = 2,99413, com p-valor bicaudal 0,0028

Para as variáveis 'RPA_facilita_rotina' e 'RPA_substituir_comprador'

tau de Kendall = 0,07693218

De acordo com a hipótese nula de não correlação:

escore-z = 0,349068, com p-valor bicaudal 0,7270

Para as variáveis 'RPA_facilita_rotina' e 'Capacitacao_treinamento'

tau de Kendall = 0,31918457

De acordo com a hipótese nula de não correlação:

escore-z = 1,53545, com p-valor bicaudal 0,1247

Para as variáveis 'RPA_facilita_rotina' e 'Usaria_se_nao_fosse_meta'

tau de Kendall = 0,44712949

De acordo com a hipótese nula de não correlação:

escore-z = 2,2389, com p-valor bicaudal 0,0252

Para as variáveis 'RPA_facilita_rotina' e 'Prentendo_novas_formas_uso'
tau de Kendall = 0,12070114

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 0,550876, com p-valor bicaudal 0,5817

Para as variáveis 'RPA_funciona_bem' e 'RPA_facil_de_usar'
tau de Kendall = 0,10621005

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 0,489644, com p-valor bicaudal 0,6244

Para as variáveis 'RPA_funciona_bem' e 'RPA_substituir_comprador'
tau de Kendall = 0,02249101

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 0,0761095, com p-valor bicaudal 0,9393

Para as variáveis 'RPA_funciona_bem' e 'Capacitacao_treinamento'
tau de Kendall = 0,13655578

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 0,640304, com p-valor bicaudal 0,5220

Para as variáveis 'RPA_funciona_bem' e 'Usaria_se_nao_fosse_meta'
tau de Kendall = 0,13571775

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 0,659005, com p-valor bicaudal 0,5099

Para as variáveis 'RPA_funciona_bem' e 'Prentendo_novas_formas_uso'
tau de Kendall = 0,24308679

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 1,15829, com p-valor bicaudal 0,2467

Para as variáveis 'RPA_facil_de_usar' e 'RPA_substituir_comprador'
tau de Kendall = -0,11858541

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = -0,626025, com p-valor bicaudal 0,5313

Para as variáveis 'RPA_facil_de_usar' e 'Capacitacao_treinamento'
tau de Kendall = 0,57600000

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 2,74906, com p-valor bicaudal 0,0060

Para as variáveis 'RPA_facil_de_usar' e 'Usaria_se_nao_fosse_meta'
tau de Kendall = 0,24103794

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 1,16701, com p-valor bicaudal 0,2432

Para as variáveis 'RPA_facil_de_usar' e 'Prentendo_novas_formas_uso'
tau de Kendall = 0,11576575

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 0,515943, com p-valor bicaudal 0,6059

Para as variáveis 'RPA_substituir_comprador' e 'Capacitacao_treinamento'
tau de Kendall = -0,11067972

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = -0,586898, com p-valor bicaudal 0,5573

Para as variáveis 'RPA_substituir_comprador' e 'Usaria_se_nao_fosse_meta'
tau de Kendall = 0,18609104

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 0,9128, com p-valor bicaudal 0,3613

Para as variáveis 'RPA_substituir_comprador' e 'Prentendo_novas_formas_uso'
tau de Kendall = 0,16343011

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 0,762043, com p-valor bicaudal 0,4460

Para as variáveis 'Capacitacao_treinamento' e 'Usaria_se_nao_fosse_meta'
tau de Kendall = 0,11298654

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 0,527036, com p-valor bicaudal 0,5982

Para as variáveis 'Capacitacao_treinamento' e 'Prentendo_novas_formas_uso'
tau de Kendall = 0,00826898

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 0, com p-valor bicaudal 1,0000

Para as variáveis 'Usaria_se_nao_fosse_meta' e 'Prentendo_novas_formas_uso'
tau de Kendall = 0,41264196

De acordo com a hipótese nula de não correlação:
escore-z = 2,00669, com p-valor bicaudal 0,0448

ANEXO 1: PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA – CHA/ UNICAMP – DOCUMENTAÇÃO COMPLETA

 CEPLINICAMP <small>Centro de Estudos e Pesquisas em Logística</small>	CHS/UNICAMP - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: "Desdobramentos de Inovação Tecnológica na Área de Compras de uma Organização: Implantação e uso de Robotic Process Automation"

Pesquisador: Iza Picoli

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 81431022.3.0000.8142

Instituição Proponente: FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS - CEP/CHS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.722.222

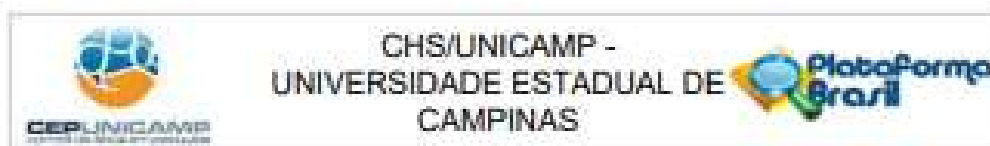
Apresentação do Projeto:

Conforme indicado pela pesquisadora nas IBP: "A dissertação tem como objetivo avaliar os desdobramentos da adoção de uma inovação tecnológica da área de compras de uma grande empresa do setor petroquímico. Trata-se do Robotic Process Automation (R.P.A.), implantado para executar uma tarefa específica de compra. Busca-se identificar a efetividade da adoção dessa inovação tecnológica nas dimensões: (1) financeira (2) processos (3) pessoas - abordando a relação do profissional com a tecnologia, a cultura e o clima. O método de pesquisa adotado será o estudo de caso único, em uma empresa multinacional brasileira. O método contará com fontes de dados primárias e secundárias, como entrevistas e análise documental. Como resultado desta pesquisa, espera-se obter um panorama da efetividade da adoção da inovação tecnológica, por meio de um diagnóstico abrangente, considerando as dimensões supramencionadas".

Objetivo da Pesquisa:

Em relação aos objetivos, está indicado IBP: "Objetivo Primário: O objetivo é compreender os resultados e impactos da transformação da área de compras ao adotar novas tecnologias, que apoiam total ou parcialmente seus processos, desde a demanda, prospecção e seleção de fornecedores, em três dimensões: (1) financeira; (2) processos; e (3) pessoas. Como resultado desta pesquisa, tem-se a expectativa de obter um panorama da efetividade da transformação na

Endereço: Av. Nelson Russell, 601, 2º Piso, Bloco C, Sala 3, Campinas-SP, Brasil.	
Bairro: Cidade Universitária "Deleme Vaz"	CEP: 13.062-905
UF: SP	Município: CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8838	E-mail: cepch@unicamp.br



Contribuição do Pesquisador: 0,722.022

Área de compras ao adotar novas tecnologias. Objetivo Secundário:

Os benefícios esperados quando se decidiu adotar a tecnologia foram atingidos?

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Em relação aos riscos e benefícios, está indicado no IBP: "Riscos: A pesquisa apresenta riscos previsíveis da ordem psicológica, pois os questionamentos apresentados nesta pesquisa podem gerar desconforto ou insegurança, uma vez que são abordados aspectos como receio frente a manutenção de seu emprego e sugestões de melhoria ou críticas a tecnologia implementada. As providências tomadas para mitigar esses riscos são a garantia total da confidencialidade, não haverá compartilhamento de seus dados e não

haverá abertura dos nomes dos compradores respondentes da pesquisa. Garante-se a confidencialidade e proteção aos participantes da pesquisa. A confidencialidade absoluta e a guarda da pesquisa sem os nomes dos respondentes, guarda a ser conduzida exclusivamente pela pesquisadora, visa mitigar além dos riscos previstos, riscos imprevistos como vazamento de dados. Benefícios: obtenção do panorama da efetiva da implantação do sistema".

haverá abertura dos nomes dos compradores respondentes da pesquisa. Garante-se a confidencialidade e proteção aos participantes da pesquisa. A confidencialidade absoluta e a guarda da pesquisa sem os nomes dos respondentes, guarda a ser conduzida exclusivamente pela pesquisadora, visa mitigar além dos riscos previstos, riscos imprevistos como vazamento de dados. Benefícios: obtenção do panorama da efetiva da implantação do sistema".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Este protocolo se refere ao Projeto de Pesquisa intitulado " Desdobramentos da Inovação Tecnológica na área de compras de uma organização: implantação e uso de Robotic Process Automation ", de Lia Picoli, com o auxílio dos pesquisadores participantes: ADRIANA BIN.

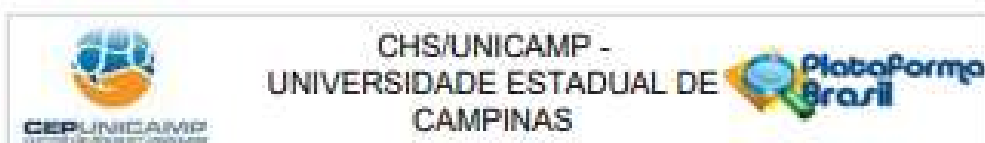
A pesquisa foi enquadrada na seguinte Área Temática: Grande Área 7. Ciências Humanas.

A Instituição Proponente é FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS da Unicamp. Segundo as Informações Básicas do Projeto, a pesquisa tem orçamento estimado em R\$ 400,00 (quatrocentos reais). O cronograma apresentado contempla a coleta de dados a partir de agosto. Serão abordados, ao todo 55 participantes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1 - Folha de Rosto Para Pesquisa Envolvendo Seres Humanos: está devidamente preenchida e assinada.
- 2 - Projeto de Pesquisa: tanto as PB Informações Básicas (informações preenchidas pelo pesquisador) e o Projeto Detalhado estão adequados e a área temática informada é Grande Área 7. Ciências Humanas.
- 3 - Orçamento financeiro e fontes de financiamento: tanto nas PB Informações Básicas (informações preenchidas pelo pesquisador) quanto no Projeto Detalhado estão adequados.
- 4 - Cronograma: tanto nas PB Informações Básicas (informações preenchidas pelo pesquisador)

Endereço: Av. Bertrand Russell, 801, 2º Piso, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil
 Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" CEP: 13.083-882
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: +55(3521)-6236 E-mail: pepch@unicamp.br



Continuação do Parecer: 0.102.005

quanto nas Projeto Detalhado estão adequados.

5 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: está adequado.

6 - Currículo do pesquisador principal e demais colaboradores: o currículo está indicado no projeto de pesquisa.

7 - Outros documentos que eventualmente acompanham o Protocolo de Pesquisa:

- Comprovante de vínculo com a Unicamp.

Recomendações:

Não há recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

O protocolo foi considerado aprovado neste CEP e, caso não tenha autorizações institucionais pendentes ou centros co-participantes, pode ser iniciado.

Não estão sob o escopo deste parecer:

- Eventuais alterações documentais realizadas sem aviso prévio e/ou não solicitadas pelo CEP em forma de pendência ou de recomendação;

- Dados coletados sem as adequações descritas acima (se aplicável);

- Dados coletados em data anterior a este parecer;

- Caso, eventualmente, os dados sejam coletados com autorizações institucionais pendentes (se necessário);

- Caso, eventualmente, os dados sejam coletados sem a aprovação/autorização do centro co-participante (se necessário).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1981235.pdf	04/09/2022 16:43:52		Acerto
Outros	Carta_resposta_pendencias.docx	04/09/2022 16:42:58	lia picoli	Acerto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Lia_comitedeetica_projeto_04092022.docx	04/09/2022 16:42:34	lia picoli	Acerto
TCE / Termos de Assentimento /	termo_de_consentimento_lia_picoli_04092022.docx	04/09/2022 16:42:22	lia picoli	Acerto

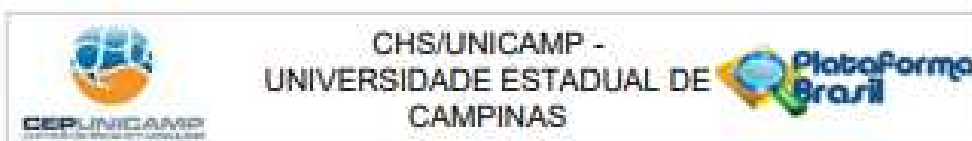
Endereço: Av. Bertrand Russell, 801, 2º Piso, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil.

Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" CEP: 13.083-965

UF: SP Município: CAMPINAS

Telefone: (19)3021-8836

E-mail: ccoche@unicamp.br



Continuação do Parecer: 0.722/2022

Justificativa de Ausência	Termo_de_consentimento_lia_picol_04_09/2022.docx	04/09/2022 16:42:22	lia picoli	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_Lia_26/07/2022.pdf	26/07/2022 14:38:10	lia picoli	Aceito
Declaração de Pesquisadores	AtestadoMatricula_lia_23/07/2022.pdf	23/07/2022 11:55:24	lia picoli	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINAS, 25 de Outubro de 2022

Assinado por:
Sandra Fernandes Leite
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Bertrand Russell, 601, 2º Pav, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil.
Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" **CEP:** 13.083-905
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (19)3521-4836 **E-mail:** cep@unicamp.br