

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

Oswaldo Braz dos Santos Moderno

Automação robótica de processos:
os determinantes e o processo de adoção nas organizações

SÃO PAULO

2022

Prof. Dr. Vahan Agopyan

Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Fábio Frezatti

Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. João Mauricio Gama Boaventura

Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Eduardo Kazuo Kayo

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

OSVALDO BRAZ DOS SANTOS MODERNO

Automação robótica de processos:
os determinantes e o processo de adoção nas organizações

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Tromboni de Souza Nascimento

Versão Corrigida

(versão original disponível na Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária)

SÃO PAULO

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação (CIP)
Ficha Catalográfica com dados inseridos pelo autor

Moderno, Osvaldo Braz dos Santos.

Automação robótica de processos: os determinantes e o processo de adoção nas organizações / Osvaldo Braz dos Santos Moderno. - São Paulo, 2022.

130 p.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, 2022.

Orientador: Paulo Tromboni de Souza Nascimento .

1. Automação robótica de processos. 2. Adoção organizacional de inovações. 3. Gestão de inovações. 4. RPA. 5. BPM. I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

PREFÁCIO

A decisão de me tornar um professor-pesquisador atuando academicamente decorreu do amadurecimento de uma ideia que remonta tanto ao início da minha carreira profissional quanto à ajuda de um grande amigo que me apresentou essa possibilidade e suas vantagens. Porém, antes mesmo da colação de grau em engenharia mecânica atuei informalmente como professor, o que me dava imenso prazer.

Ao iniciar a carreira de engenheiro, sempre na indústria automobilística, essa possibilidade acabou sendo colocada de lado, ainda que nunca esquecida. Os 27 anos de atuação em grandes empresas e montadoras me proporcionaram, de um lado, uma carreira promissora e, de outro, um imenso prazer em atuar com veículos. Embora tenha passado dias felizes e de aprendizado constante, momentos de pressão por resultados faziam o plano acadêmico retornar. Mas para um profissional que faz o que gosta por opção, esses momentos logo se dissipavam e davam lugar a novos desafios.

Sigo o mantra de que a melhor carreira é aquela em que você decide o próximo passo. Entretanto, existem momentos que se leva em conta o contexto e essa decisão acaba saindo do seu domínio, de forma que as organizações passam a fazer isso por você. Quando perdemos o protagonismo em nossa carreira restam apenas dois caminhos: aceitar essa situação ou criar um plano para retomá-lo. O primeiro requer pouco esforço e muito desgaste psicológico; o segundo demanda coragem, persistência e inteligência emocional para inveter a carreira em 180 graus. Gestar uma nova carreira após os 50 anos tem sido o maior e mais difícil projeto da minha vida profissional.

Este trabalho acadêmico é parte integral desse plano e começou exatamente como o esperado: escolhi estudar algo que nunca havia estudado antes. A inteligência artificial é um assunto encantador e ao mesmo tempo assustador. De um lado, pode ajudar a humanidade por meio da aceleração da busca por conhecimento; de outro, pode eliminar postos de trabalho que exigem baixa escolaridade.

Segundo Thomas Davenport, a Automação Robótica de Processos, tecnologia estudada nesta pesquisa, pode ser considerada uma tecnologia de inteligência artificial fraca, mas nem por isso menos importante. Aprendemos neste estudo que ela é capaz de operar como os humanos, executando as tarefas monótonas e que não

requerem um vasto conhecimento, sendo necessário apenas um conjunto de regras bem definidas. Este estudo foca no que é mais importante dessa tecnologia: como ela pode ser adotada em organizações e quais os determinantes que facilitam esse trabalho.

Temos visto um interesse pouco significativo da academia pela tecnologia da Automação Robótica de Processos, embora a crescente demanda por conhecimento sobre a inteligência artificial tenha despertado grande atenção. Nesse sentido, esperamos que os resultados alcançados por esta pesquisa contribuam para o crescimento do interesse acadêmico na tecnologia.

Além disso, existe uma onda de informações imprecisas que atendem a interesses puramente comerciais e que acabam por fazer com que os entusiastas e as organizações interessados em alcançar vantagens competitivas por meio da tecnologia da Automação Robótica de Processos se tornem incertos e desconfiados sobre a tecnologia, após uma implementação malsucedida ou porque seus objetivos após a adoção não foram atingidos.

Dessa forma, seguindo os padrões de rigor acadêmico definidos por meio das normas de ética em pesquisa estabelecidas pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, este estudo busca refutar essas impropriedades do mercado e aumentar o interesse da academia pelo tema.

AGRADECIMENTOS

O curso de mestrado acadêmico *stricto sensu* pode ser visto com uma atividade solitária, na qual o mestrando passa grande parte de seu tempo absorvendo literaturas diversas e criando conjecturas sobre o assunto de sua dissertação. Entretanto, a verdade é que, no caso deste trabalho, houve um exército de pessoas por trás dele, e devo aqui fazer menção apenas àquelas mais importantes. A solidão à qual me referi não seria alcançada sem um arranjo familiar, no meu caso em particular, como marido, pai, filho e irmão.

Agradeço em primeiro lugar à minha esposa, Jô, que, além do apoio irrestrito, abriu mão de boa parte da nossa convivência diária para viabilizar um plano que passou por dias de trocas de ideias, estratégias, desabafos e confissões. Agradeço também aos meus filhos, Fernanda e Leonardo, pela paciência em aguardar o momento certo para conversar e o incentivo desde o início.

Ao meu amigo, professor doutor Paulo Tromboni, pela disponibilidade e orientação literalmente irrestrita, tanto pessoal quanto virtualmente em plena pandemia. Sua ajuda foi de suma importância para meus primeiros passos na área acadêmica, ao me alertar para o rigor na pesquisa e na escrita científica.

Ao meu velho amigo, mestre Antonio Carlos Braz, que foi a mola propulsora para meu ingresso no curso e que me apresentou a FEA-USP. Além disso, me ajudou imensamente encurtando longos caminhos nesta empreitada.

Aos meus pais, Antonio e Maria Bernardete, que me ensinaram a nunca desistir diante dos problemas, me lembrando sempre que “problemas precisam de carinho, e não de desprezo”, pois podem se tornar gigantescos e sem solução.

Aos professores da FEA-USP, em especial ao grupo de operações, na figura do professor doutor Leonardo Gomes; e à professora doutora Adriana Marotti, pelo suporte acadêmico e, por vezes, pela coorientação.

Aos participantes desta pesquisa que atuaram como representantes das organizações e que não hesitaram em suportar este trabalho acadêmico.

RESUMO

Moderno, O. B. S. (2022). *Automação robótica de processos: os determinantes e o processo de adoção nas organizações* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

A melhoria dos processos de negócios por meio da adoção de inovações tecnológicas tem se mostrado uma questão relevante para as organizações e, mais recentemente, para os acadêmicos. Dentre as várias soluções disponíveis, a adoção da Automação Robótica de Processos (RPA, do inglês *Robotic Process Automation*) vem crescendo em razão dos resultados obtidos em eficiência e produtividade. Porém, apesar do sucesso da maioria das organizações, parte considerável tem enfrentado dificuldades e desistido quando resultados satisfatórios não são alcançados.

Além disso, há pouco interesse da pesquisa acadêmica pelo RPA, em comparação com o que se observa nas organizações. Se de um lado há carência de pesquisas de caráter confirmatório, de outro, a identificação de construtos que influenciam a adoção da tecnologia é estudada sem a devida atenção ao processo como um todo, comprovando a prematuridade do tema. Além disso, as inconsistências na literatura aumentam as incertezas e os casos de falha, dificultando o avanço na adoção dessa tecnologia.

Ao observar esse fenômeno sob a ótica da teoria da adoção de inovações pelas organizações e empregar uma metodologia de estudo de caso composta por cinco unidades de análise de perfis variados, foram alcançadas contribuições importantes para o estudo dessa tecnologia. Identificaram-se sete determinantes que influenciam o processo de adoção do RPA. Além disso, foi validado e construído um novo processo de adoção, descobrindo novas etapas ausentes na literatura, que apontavam os estágios influenciados por cada determinante e como ocorre essa influência. Por fim, foram descobertos dois novos determinantes que influenciam a adoção do RPA: a governança corporativa e o suporte externo.

Assim, para futuros trabalhos, sugere-se buscar uma confirmação quantitativa, tanto dos sete determinantes dedutivamente definidos quanto dos dois novos que foram encontrados indutivamente. Ademais, também seria importante um trabalho que estudasse o processo de adoção do RPA sob uma perspectiva mecanicista histórica, utilizando uma abordagem metodológica processual de caso único, muito apropriada para esse objetivo.

Palavras-chave: Automação robótica de processos, Adoção organizacional de Inovações, Gestão de Inovações, RPA, BPM.

ABSTRACT

Moderno, O. B. S. (2021). *Robotic Process Automation: The Determinants and the Adoption Process in Organizations* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

The improvement of business processes through the adoption of technological innovations has been shown to be a relevant issue for organizations, and more recently, for academics. Among several available solutions, the adoption of Robotic Process Automation (RPA) has been growing due to the results obtained in efficiency and productivity. However, despite the success of major part of the adoptions, a considerable number of organizations have faced difficulties and gave up when they did not reach a satisfactory outcome.

In addition, academic research interest in RPA is low compared to that observed in organizations. If, on the one hand, there is a lack of confirmatory research, on the other, the identification of constructs that influence the adoption of technology is studied without the appropriate attention to the process, proving the prematurity of the topic. Inconsistencies in the literature generate an increase in uncertainties and failure cases, making it difficult to advance the adoption of this technology.

Observing this phenomenon from the perspective of the theory of innovation adoption in organizations and performing a case study methodology composed of five units of analysis with many different profiles, we reach important contributions for the development of this technology. Seven influencing determinants of the RPA adoption process were identified, we validated and built a new adoption process, discovering new steps not mentioned in the literature, pointing out the stages that are influenced by each determinant and how this influence occurs. We also contributed to the discovery of two new determinants influencing the adoption of RPA, the Corporate Governance and External Support.

We suggest as future works the search for a quantitative confirmation, both of the seven deductively defined determinants, and of the two new ones that were found inductively. Another important work could be a study of the adoption process of the RPA under a longitudinal perspective using a processual method of a single case study, very appropriate for this objective.

Keywords: Robotic Process Automation, Organizational Innovation Adoption, Innovation Management, RPA, BPM.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de Aceitação de Tecnologias	26
Figura 2 – Representação gráfica das camadas dos Sistemas de Informações.....	40
Figura 3 – RPA comparado às abordagens tradicionais de transformação de processos.....	42
Figura 4 – Representação ilustrativa do processo de construção da Lente teórica	45
Figura 5 – Método de estudo de caso.....	52
Figura 6 – Pesquisa dos potenciais participantes dos grupos de discussão do LinkedIn	53
Figura 7 – Principais instrumentos de coleta de evidências	56
Figura 8 – Esquema geral do processo de codificação	59
Figura 9 – Projeto de pesquisa	60
Figura 10 – Fluxograma de preparação da coleta de dados.....	65
Figura 11 – Detalhes da influência favorável da governança na adoção do RPA	87
Figura 12 – Detalhes da influência favorável do suporte externo na adoção do RPA	92
Figura 13 – Organograma das contribuições encontradas nesta pesquisa	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis Independentes, suas razões para expectativas e definições	32
Tabela 2 – Atributos de uma inovação e suas definições	36
Tabela 3 – Sumário das variáveis usadas na teoria TAM.....	38
Tabela 4 – <i>Framework</i> Conceitual dos Determinantes do Processo de Adoção do RPA	44
Tabela 5 – <i>Framework</i> Conceitual dos Estágios do Processos de Adoção do RPA.....	46
Tabela 6 – Resultados da pesquisa de palavras-chaves do estudo bibliométrico.....	49
Tabela 7 – Perfil das unidades de análise identificadas para o estudo	54
Tabela 8 – Controle de entrevistas.....	55
Tabela 9 – Relação dos principais artigos metodológicos.....	61
Tabela 10 – Relação dos principais artigos teóricos.....	61
Tabela 11 – Roteiro de pesquisa sobre Contexto – R01.....	62
Tabela 12 – Roteiro de pesq. dos Determinantes da Adoção do RPA – R02 (PP1).....	63
Tabela 13 – Roteiro de pesq. Est. do Processo de Adoção do RPA – R03 (PP2 e PP3)	64
Tabela 14 – Análise dos dados do determinante Nível de Reorganização (PP1).....	72
Tabela 15 – Análise dos dados do determinante Experimentabilidade (PP1)	74
Tabela 16 – Análise dos dados do determinante Suporte Gerencia (PP1)	76
Tabela 17 – Análise dos dados do determinante Observabilidade (PP1).....	77
Tabela 18 – Análise dos dados do determinante Qualidade do Resultado (PP1).....	79
Tabela 19 – Análise dos dados do determinante Suporte organizacional ao usuário (PP1) ...	80
Tabela 20 – Análise dos dados do determinante Vantagem Relativa (PP1).....	82
Tabela 21 – Resultado da análise dos dados – Determinantes da Adoção (PP1).....	84
Tabela 22 – Analise dos Dados – Fases do Processo de Adoção (PP2)	95
Tabela 23 – Comparativo proc. atual de adoção do RPA e o proposto por este estudo	100
Tabela 24 – Influência dos determinantes no processo de adoção do RPA (PP3)	101

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	15
1.1.	Análise contextual	15
1.2.	Apresentação da lacuna de pesquisa.....	16
1.3.	Perguntas de pesquisa.....	18
2.	Revisão da literatura	19
2.1.	Teoria da Adoção de Inovações.....	19
2.1.1.	Teoria da Difusão de Inovação (DOI – Diffusion of Innovation).....	19
2.1.1.1.	Determinantes do processo de adoção de inovações.....	19
2.1.1.2.	Canais de comunicação.....	21
2.1.1.3.	Tempo	21
2.1.1.4.	Sistemas sociais	24
2.1.1.5.	Limitações da difusão de inovação em organizações	24
2.1.2.	Modelo de Aceitação de Tecnologias (TAM - <i>Technology Acceptance Model</i>)	25
2.1.2.1.	Principais variáveis da TAM	27
2.1.2.2.	Variáveis Externas da TAM	27
2.1.2.3.	Limitações do Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM).....	29
2.1.3.	Teoria da adoção de inovações em organizações	31
2.1.3.1.	Inovação em organizações: variáveis ou determinantes	31
2.2.	Automatização Robótica de Processos (RPA).....	39
2.2.1.	Características dos processos, tarefas e rotinas para automação.....	42
2.3.	Construção da lente teórica e dos <i>Frameworks</i> Conceituais dos determinantes e do Processo de adoção do RPA 43	
3.	Metodologia de Pesquisa	48
3.1.	Estudo Bibliométrico.....	48
3.2.	Estudo de Caso	50
3.2.1.	Estudo de casos múltiplos.....	52
3.2.2.	Unidade de Análise e quantidade de amostras.....	52
3.2.3.	Coleta de dados.....	54
3.2.4.	Processo de codificação e análise dos dados	56
3.3.	Projeto e Planejamento de Pesquisa	59

3.3.1.	Projeto de pesquisa	59
3.3.2.	Planejamento de Pesquisa.....	60
3.3.3.	Estruturação do trabalho de coleta de dados	64
3.4.	Orientações ao Entrevistador	65
3.4.1.	Finalização da entrevista.....	65
4.	Análise dos dados e discussão	66
4.1.	Descrição do Perfil das empresas participantes	66
4.1.1.	Empresa “A”	67
4.1.2.	Empresa “B”	67
4.1.3.	Empresa “D”	68
4.1.4.	Empresa “E”	69
4.1.5.	Empresa “G”	70
4.2.	Determinantes que influenciam a adoção do RPA (PP1).....	70
4.2.1.	Nível de reorganização (complexidade organizacional)	71
4.2.2.	Experimentabilidade	74
4.2.3.	Suporte Gerencial	75
4.2.4.	Observabilidade	76
4.2.5.	Qualidade do resultado ou informação do sistema	77
4.2.6.	Suporte organizacional ao usuário	79
4.2.7.	Vantagem relativa.....	80
4.2.8.	Governança.....	83
4.2.9.	Suporte Externo	88
4.2.10.	Desistência da implantação do RPA	92
4.3.	O processo de adoção do RPA e sua sequência lógica (PP2)	94
4.4.	Os determinantes do RPA no Processo de Adoção (PP3).....	100
4.4.1.	Vantagem relativa.....	101
4.4.2.	Suporte gerencial	102
4.4.3.	Experimentabilidade	102
4.4.4.	Observabilidade	103
4.4.5.	Nível de reorganização	103

4.4.6.	Qualidade do resultado	104
4.4.7.	Suporte organizacional ao usuário	104
5.	Conclusão	105
5.1.	Contribuições Teóricas	106
5.1.1.	Determinantes que influenciam a adoção do RPA (PP1)	106
5.1.2.	O processo de adoção do RPA e sua sequência lógica (PP2)	108
5.1.3.	Os determinantes do RPA no Processo de Adoção (PP3)	109
5.2.	Contribuições Gerenciais.....	110
5.2.1.	Determinantes que influenciam o processo de adoção do RPA.....	110
5.2.2.	O processo de adoção do RPA e sua sequência lógica	110
5.2.3.	Os determinantes do RPA no Processo de Adoção	111
6.	Limitações e indicação de trabalhos futuros.....	111
7.	Referências	113
8.	Anexos.....	121
8.1.	Anexo 1 – Estudo dos fatores para adoção da RPA	121
8.2.	Anexo 2 – Planejamento de Pesquisa (Elaborado pelo Autor).....	123
8.3.	Anexo 3 – Termo de Consentimento e Confidencialidade	124
8.4.	Anexo 4 – Código de ética de Pesquisa.....	125
8.5.	Anexo 5 – Orientações Gerais ao Pesquisador	125
8.6.	Anexo 6 – Documento de Encaminhamento do Roteiro	127
8.7.	Anexo 7 - Tabela geral dos dados da PP1 (Roteiro R02)	128
8.8.	Anexo 8 – Tabela geral dos dados da PP3 (Roteiro R03).....	129
8.9.	Anexo 9 – Carta convite: estudo de casos (RPA).....	129

1. INTRODUÇÃO

1.1. ANÁLISE CONTEXTUAL

Vivemos em um tempo de progresso surpreendente com as tecnologias digitais, que contam com hardware, software e redes de computadores em seu núcleo (Brynjolfsson & McAfee, 2015). Nesse cenário, as organizações, de maneira geral, buscam oportunidades para aumentar sua competitividade, atuando em várias frentes, principalmente por meio da adoção de inovações tecnológicas. Essas inovações estão transformando o mercado trabalho global e local, oferecendo soluções potenciais para os desafios enfrentados pelas organizações (Roberts et al., 2021). Elas fornecem um impulso sustentável para o desenvolvimento estrutural dos setores de negócios, bem como a digitalização de mercados, empresas e processos (Bensberg et al., 2019).

Em vista dessa tendência inovadora, empresas de todos os setores buscam melhorar sua competitividade introduzindo essas tecnologias. Nesse sentido, a Inteligência Artificial (IA) apresenta um espectro abrangente de possibilidades e passa a ser a grande aposta da maioria das organizações. De acordo com Davenport e Ronanki (2018), a IA pode oferecer assistência em três distintas necessidades de negócios: engajamento com clientes e funcionários, obtenção de soluções por meio da análise de dados e automatização de processos de negócios, sendo esta última a preferida das organizações, de acordo com o mesmo estudo. Dos 152 projetos de tecnologias cognitivas analisados, 71 (47%) correspondem à automação de processos, enquanto 57 (37%) se destinam a soluções por meio de análise de dados e os 24 restantes (16%) ao engajamento cognitivo. Assim, decidiu-se focar, neste estudo, no grupo de maior interesse das organizações.

Nesse contexto, surge uma ferramenta que tem se destacado no mercado de automação frente a suas concorrentes. Considerada como uma tecnologia emergente por boa parte da literatura existente (Aguirre & Rodriguez, 2017; Gejke, 2018; Leopold et al., 2018), a Automação Robótica de Processos (RPA, do inglês *Robotic Process Automation*) é um artefato de TI composto por um conjunto de softwares (Robô, Editor de códigos e Orquestrador), habilitados a automatizar tarefas rotineiras desempenhadas por humanos e capaz de modificar os processos de negócios inseridos na infraestrutura de sistemas de informações.

O RPA também é capaz de executar tarefas repetitivas e monótonas realizadas por humanos (Hallikainen et al., 2018). Essas tarefas são, em grande parte, susceptíveis a erros e, portanto, indicadas para a automação (Leno et al., 2018). Alguns autores definem o RPA como

uma tecnologia cognitiva, referindo-se a ele como “automação cognitiva” (Aguirre & Rodriguez, 2017; Anagnoste, 2018; Tsaih & Hsu, 2018), enquanto outros apresentam-na de forma mais cautelosa, como uma tecnologia não “terrivelmente inteligente” (Davenport, 2018).

A tecnologia RPA é, além disso, vista como uma solução de software configurada para interagir com aplicativos e sistemas existentes da mesma maneira que um ser humano (Gejke, 2018; Mendling et al., 2018; Penttinen et al., 2018). Ademais, pode-se destacar algumas características que colocam o RPA em franca vantagem diante das soluções disponíveis atualmente. O RPA interage com outros sistemas através das interfaces dos usuários, não exigindo grandes habilidades em linguagem de programação (Bosco et al., 2019; M. C. Lacity & Willcocks, 2016).

Apesar de sua baixa capacidade cognitiva (Sahli & Davenport, 2019; Santos et al., 2019), o RPA pode executar com grande facilidade e precisão tarefas estruturadas e dirigidas por regras (Cewe et al., 2018; Syed et al., 2020). Pode, também, ser considerada um recurso com alto retorno de investimento (M. C. Lacity et al., 2015; Sahli & Davenport, 2019), devido ao baixo custo inicial (Davenport & Ronanki, 2018; Kirchmer, 2017; Lowes et al., 2017; Sahli & Davenport, 2019) e à rapidez na implementação (Jüngling & Hofer, 2019; Lambert et al., 2017). A tecnologia RPA não cria e não necessita de novas Interfaces de Programação de Aplicações (API), além de não armazenar dados transacionais. Portanto, ela dispensa tanto um modelamento de dados quanto um banco de dados, como o faz um de seus mais fortes concorrentes, o *Business Process Management System* (BPMS) (Aguirre & Rodriguez, 2017).

Tantos benefícios transformaram o RPA em um *case* de sucesso no mercado de Tecnologia da Informação (TI). Isso foi comprovado pelo estudo feito por Ray et al. (2020) que mostra o salto nas vendas da tecnologia RPA (63,1% em 2018 e 62,9% em 2019), em comparação com o mercado geral de software empresarial, que apontou crescimento de 13,5% e 11,5%, em 2018 e 2019, respectivamente. O tamanho do mercado global de automação de processos robóticos deve chegar a US\$ 25,66 bilhões até 2027, expandindo a uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 40,6% durante o período de previsão, de 2020 a 2027 (Research and Markest, 2020).

1.2. APRESENTAÇÃO DA LACUNA DE PESQUISA

Mesmo diante de todo esse sucesso, alguns fatos evidenciam que ainda há muito a ser estudado sobre a tecnologia RPA. Considerada relativamente nova na indústria, o interesse dos pesquisadores pelo RPA tem aumentado. Entretanto, a academia ainda está engatinhando

quanto a esse assunto (Šimek & Šperka, 2019). Além disso, a literatura científica sobre o tema permanece insuficiente (Ivančić et al., 2019), o que mostra uma escassez de estudos que exploram as técnicas subjacentes à RPA (Syed et al., 2020). Estes pesquisadores também relatam que apenas 36% dos documentos revisados em seu estudo podem ser considerados trabalhos acadêmicos. Portanto, torna-se indispensável desenvolver mais pesquisas nessa área, de modo que o conhecimento sobre a tecnologia seja suficientemente expandido.

Embora existam atualmente histórias de sucesso em vários setores, verificaram-se, ao longo de 2017, relatos de que entre 30% e 50% dos projetos de RPA foram paralisados, repensados ou mesmo abandonados (Carden et al., 2019). Os níveis de implementação da tecnologia permanecem semelhantes aos relatados em 2016, quando, em uma pesquisa com mais de 400 respondentes de empresas globais, apenas 3% conseguiram implantar a tecnologia RPA para um nível de 50 ou mais robôs (Watson & Wright, 2017).

Portanto, potenciais usuários do RPA precisam ser expostos a histórias de adoção por parte de clientes reais (M. Lacity & Willcocks, 2015). Nesse sentido, busca-se direcionar este estudo para a adoção de tecnologias inovadoras em organizações, por meio da abordagem do contexto ideal para a finalidade pretendida neste estudo.

A partir de uma perspectiva organizacional, uma inovação só é considerada adotada quando for aceita, totalmente integrada e seus funcionários continuarem utilizando-a por um período de tempo (Gopalakrishnan & Damanpour, 1997). Estudos anteriores sobre a implementação de tecnologias de informação examinaram apenas processos e fatores que contribuíram para a adoção até a aquisição, sem julgamento sobre a fase posterior da inovação, quando é possível analisar a prática regular da tecnologia (Hameed et al., 2012).

Recentemente, estudos direcionados à tecnologia RPA também sugeriram o desenvolvimento de pesquisas focadas em como as variáveis influenciam os diferentes estágios do processo de adoção em outros contextos (Juntunen, 2018).

Um modelo de pesquisa para a adoção de tecnologias de informação nas organizações deve incorporar construtos que aumentem a compreensão dos vários estágios do processo de adoção e implementação (Hameed et al., 2012). Dessa forma, pode-se afirmar que o processo de adoção tem um papel fundamental no resultado final do projeto de implementação de uma tecnologia inovadora, devendo ser estudado por inteiro e em diferentes contextos organizacionais.

Muitas inovações já tiveram seus processos de adoção e seus fatores influenciadores, estudados e classificados com profundidade pela academia. Entretanto, identificou-se que as características das inovações diferem dos determinantes da difusão e implementação, assim

como os processos de uma inovação (Wolfe, 1994). Portanto, é necessário estudar a adoção do RPA e das fases desse processo, fator fundamental para a evolução do conhecimento sobre a tecnologia. Enfim, para fechar as lacunas expostas, torna-se indispensável desenvolver um estudo visando identificar “*quais os determinantes influenciadores da adoção do RPA, bem como os estágios do processo, e qual a influência dos determinantes em cada um*”.

1.3. PERGUNTAS DE PESQUISA

Para encaminhar uma solução para a lacuna apresentada, de forma prática e elementar, as indagações desta pesquisa serão estruturadas em três etapas. Nesse sentido, foram desenvolvidos uma Pergunta de Pesquisa (PP) e um Objetivo de Pesquisa (OBJ) específico para cada etapa.

PP1: Quais os determinantes que influenciam a adoção do RPA nas organizações?

OBJ1: Identificar os determinantes que influenciam a adoção do RPA nas organizações.

PP2: Quais os estágios do processo de adoção do RPA e sua sequência lógica?

OBJ2: Mapear cada estágio do processo de adoção do RPA nas organizações e identificar a sequência lógica em que ocorrem.

PP3: Como os determinantes influenciam cada um dos estágios do processo de adoção?

OBJ3: Esclarecer com os entrevistados como cada determinante influencia os estágios do processo de adoção do RPA de acordo com a experiência real de cada um.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. TEORIA DA ADOÇÃO DE INOVAÇÕES

Muitas publicações científicas no campo da pesquisa em inovação partem da premissa de que a inovação contribui para a vantagem competitiva de uma empresa, sendo considerada uma necessidade para sua sobrevivência (van Oorschot et al., 2018). Vários acadêmicos têm estudado a difusão, adoção ou aceitação de inovações, com, de certa forma, alguma sobreposição de conceitos (Damanpour, 1991).

A adoção refere-se à decisão de qualquer indivíduo ou organização de utilizar uma inovação, enquanto a difusão diz respeito ao nível acumulado de usuários de uma inovação em um mercado (Rogers, 1983). Por outro lado, a aceitação de inovações tecnológicas também foi o foco de vários estudos feitos por meio do Modelo de Aceitação de Tecnologias (TAM), publicado por Davis (1989). Portanto, como a adoção de tecnologias tem sido estudada em diferentes linhas de conhecimento, foram separados os trabalhos de maior impacto e que desenvolveram teorias que, de certa forma, foram as precursoras do arcabouço de conhecimento acumulado até aqui.

2.1.1. Teoria da Difusão de Inovação (DOI – Diffusion of Innovation)

As raízes da teoria da difusão da inovação podem ser atribuídas à tradição de pesquisa em sociologia rural, que nasceu há mais de oito décadas. Entretanto, após a publicação do estudo de Rogers, em 1962 – que não foi o primeiro, mas hoje é conhecido como o precursor do tema na área organizacional –, a teoria da difusão da inovação tem sido largamente utilizada em várias disciplinas, como educação, saúde, comunicação, marketing, sociologia, administração etc.

Difusão é o **processo** pelo qual uma inovação é comunicada através de certos **canais** ao longo do **tempo** entre os membros de um **sistema social** (Rogers, 2001). Esses quatro pontos são definidos como os principais **elementos da difusão** de uma inovação: **características ou determinantes da inovação, canais de comunicação, tempo e sistema social**

2.1.1.1. Determinantes do processo de adoção de inovações

Segundo a teoria da difusão, as características de uma inovação são responsáveis por determinar a taxa de adoção de uma inovação (Rogers, 1983). Estas são as características ou determinantes da adoção de uma inovação:

– **Vantagem relativa:** Grau em que uma inovação é percebida como melhor do que a ideia que ela substitui. O grau de vantagem relativa pode ser medido em termos econômicos, prestígio social, conveniência e satisfação também são fatores importantes. Não importa se uma inovação tem uma grande vantagem objetiva, mas sim se um indivíduo percebe a inovação como vantajosa. Quanto maior a vantagem relativa percebida de uma inovação, mais rápida será sua taxa de adoção.

– **Compatibilidade:** Grau em que uma inovação é percebida como sendo consistente com os valores existentes, experiências anteriores e necessidades de potenciais adotantes. Uma ideia incompatível com os valores e normas de um sistema social não será adotada tão rapidamente quanto uma inovação compatível. A adoção de uma inovação incompatível muitas vezes requer a adoção prévia de um novo sistema de valores, que é um processo relativamente lento.

– **Complexidade:** Grau em que uma inovação é percebida como difícil de entender e utilizar. Algumas inovações são prontamente compreendidas pela maioria dos membros de um sistema social; outras são mais complicadas e serão adotadas mais lentamente. Ideias novas e mais simples de entender são adotadas mais rapidamente do que inovações que exigem do adotante desenvolver novas habilidades e entendimentos.

– **Experimentabilidade:** Grau em que uma inovação pode ser experimentada em uma base limitada. Novas ideias que podem ser experimentadas com uma implementação em fases geralmente serão adotadas mais rapidamente do que as inovações que não são divisíveis. Uma inovação que pode ser experimentada representa menos incerteza para o indivíduo que está considerando sua adoção, já que ele pode aprender fazendo.

– **Observabilidade:** Grau em que os resultados de uma inovação são visíveis para os outros. Quanto mais fácil for para os indivíduos verem os resultados de uma inovação, maior será a probabilidade de adotá-la. Essa visibilidade estimula a discussão entre pares de uma nova ideia, haja vista que amigos e vizinhos de um adotante frequentemente solicitam informações de avaliação de inovação sobre ela.

2.1.1.2. Canais de comunicação

Os canais de comunicação são definidos como o processo pelo qual os participantes criam e compartilham informações uns com os outros para chegar a um entendimento mútuo. Um canal de comunicação é o meio pelo qual as mensagens passam de um indivíduo para outro (Rogers, 1983).

2.1.1.3. Tempo

O tempo é um importante elemento da difusão de uma inovação (Rogers, 1983). Rogers afirma que a inclusão do tempo como variável foi um grande reforço para a solidificação da teoria, considerando-o como um de seus pontos fortes. Isso se deve à maioria das pesquisas serem atemporais, nas quais o tempo como dimensão foi simplesmente ignorado.

O tempo, nesse sentido, é envolvido na difusão por três caminhos: o **processo de decisão da inovação**, a **inovatividade e categoria de adotantes** e a **taxa de adoção**. Visto que este estudo tem como um dos principais focos o processo de adoção de inovações, esses assuntos serão abordados mais detalhadamente, a fim de melhorar a fundamentação dos conceitos usados.

Processo de decisão da inovação: o processo de decisão de inovação é aquele por meio do qual um indivíduo ou outra unidade de decisão passa por cinco estágios diferentes: (1) conhecimento, (2) persuasão, (3) decisão, (4) implementação e (5) confirmação.

1. Conhecimento: ocorre quando a unidade de tomada de decisão é exposta à existência da inovação e ganha algum entendimento de como ela funciona.
2. Persuasão: ocorre quando a unidade de tomada de decisão forma uma atitude favorável ou desfavorável em relação à inovação.
3. Decisão: ocorre quando a unidade de tomada de decisão se envolve em atividades que levam a adotar ou rejeitar a inovação.
4. Implementação: ocorre quando a unidade de tomada de decisão coloca uma inovação em uso.
5. Confirmação: ocorre quando a unidade de tomada de decisão, busca o reforço de uma decisão de inovação que já foi tomada, mas essa decisão pode ser revista se exposta a mensagens conflitantes sobre a inovação.

No entanto, Rogers (1983) enfatiza em seu livro que a maioria dos estudos à época focava na difusão da inovação ensejada pelos indivíduos, deixando o estudo do fenômeno em organizações e em outros sistemas, à margem das pesquisas. Entretanto, dado o reconhecimento

da importância desse assunto para o estudo da difusão de inovações em organizações, o autor dedicou ao tema um capítulo inteiro em sua publicação.

Quando uma decisão de inovação é feita por um sistema, em vez de ser feita por um indivíduo, o processo de decisão é geralmente muito mais complicado. No passado, os estudos do processo de inovação centravam esforços na fase de implementação. Esses estudos melhoraram as pesquisas de difusão anteriores, que geralmente paravam antes de investigar essa fase, concentrando-se na decisão de adotar ou rejeitá-la. Pesquisas posteriores, no entanto, indicaram que a implementação de uma inovação, uma vez tomada a decisão de adoção, não era de forma alguma uma certeza. Em comparação com o processo de decisão de inovação feito por indivíduos, o processo de inovação nas organizações é muito mais complicado, podendo envolver uma série de indivíduos, cada um desempenhando um papel diferente na decisão de inovação.

O processo de adoção em organizações apresentado por Rogers (1983) em seu livro também é dividido em cinco estágios:

1. Definição da Agenda: claramente a definição da agenda de uma organização não é uma atividade que pode ser considerada como estritamente de inovação. Em vez disso, ela sinaliza claramente a intenção de inovar ao colocar entre seus assuntos mais importantes a agenda de inovações. Esse estágio, resumidamente, passa pela identificação de um problema que deve ser resolvido e que imediatamente é inserido na agenda de discussões, de forma a ser priorizado. Algumas organizações, identificadas como mais inovadoras, criam agendas específicas para tratar o assunto.
2. Ajuste: nesse estágio do processo de inovação ocorre um ajuste conceitual entre o problema e a inovação, visando estabelecer quão bem eles se encaixarão. A organização testa a viabilidade da inovação na solução do problema da organização. Esse teste simbólico envolve pensar sobre os problemas previstos que a inovação poderia encontrar se fosse implementada e o custo para a organização. O estabelecimento da agenda e a discussão sobre o ajuste constituem, em conjunto, a iniciação, definida como toda coleta de informações, conceituação e planejamento para a adoção de uma inovação, levando à decisão de adoção.
3. Redefinindo/reestruturando: a inovação externa à organização começa gradativamente a perder seu caráter específico. A falta de ajuste da inovação à situação da organização remete a sua reinvenção, de forma a acomodar as necessidades e a estrutura da organização. A reinvenção não foi realmente reconhecida como um tipo de comportamento de ocorrência frequente até que os estudiosos da difusão começaram a

investigar o processo de inovação nas organizações. Assim que começaram a usar a pesquisa de processos e a estudar a inovação nas organizações, eles encontraram uma boa dose de comportamento de reinvenção. Nesse sentido, também a estrutura da organização é revisada para potenciais modificações necessárias.

4. **Esclarecimento:** gradualmente a inovação é colocada em uso mais amplo na organização. Aos poucos o significado da nova ideia torna-se mais claro para os membros da organização, pois implementar rapidamente uma inovação no estágio de esclarecimento pode levar a resultados desastrosos. Podem ocorrer mal-entendidos ou efeitos colaterais indesejados da inovação. Contudo, se identificados, ações corretivas podem ser tomadas.
5. **Rotinização:** a inovação então é incorporada às atividades regulares da organização e perde sua identidade específica. É importante salientar que a descontinuação da inovação pode ocorrer durante a etapa de rotinação. Tal desimplementação foi descrita anteriormente por Rogers (1983), em outros estudos sobre a inovação.

Em uma comparação com o processo de decisão da inovação conforme exposto, é possível identificar um alinhamento. No entanto, será utilizado o processo organizacional, pois é mais relevante para este estudo.

Inovatividade e as categorias de adotantes: inovatividade significa a capacidade de inovação de uma unidade de adoção. É a segunda maneira pela qual o tempo está envolvido na difusão. A inovatividade é o grau em que uma unidade de adoção é relativamente mais precoce em adotar novas ideias do que outros membros de um sistema social. Existem cinco categorias de adotantes, ou classificações dos membros de um sistema social, com base em sua capacidade de inovação:

- Inovadores;
- Adotantes iniciais;
- Maioria inicial;
- Maioria tardia;
- Retardatários.

Taxa de adoção: a taxa de adoção é a velocidade relativa com que uma inovação é adotada por membros de um sistema social. A taxa de adoção geralmente é medida como o número de membros do sistema que adotam a inovação em um determinado período de tempo. Conforme mostrado (Item 2.1.1.1), a taxa de adoção de uma inovação é influenciada pelas cinco características ou atributos percebidos de uma inovação.

2.1.1.4. Sistemas sociais

Um sistema social é definido como um conjunto de unidades inter-relacionadas que estão engajadas na resolução conjunta de problemas para atingir um objetivo comum. Seus membros podem ser indivíduos, grupos informais, organizações e/ou subsistemas. O sistema social constitui uma fronteira dentro da qual uma inovação se difunde. Estudos sobre sistemas sociais de difusão foram desenvolvidos em cinco áreas principais:

- Como a estrutura social do sistema afeta a difusão;
- Como as normas afetam a difusão, entendendo-se por normas os padrões de comportamento estabelecidos para os membros de um sistema social;
- Grau em que um indivíduo é capaz de influenciar informalmente as atitudes ou comportamento de outros indivíduos da forma desejada e com relativa frequência. Um agente de mudança é um indivíduo que tenta influenciar as decisões de inovação dos clientes em uma direção considerada desejável por uma agência de mudança;
- Os tipos de decisão de inovação, seja decisões de adoção individuais, seja decisões organizacionais, e se foram feitas por uma autoridade ou por consenso;
- Por último, pesquisa sobre as consequências da inovação.

Um conceito crucial para a compreensão da natureza do processo de difusão de inovações é a **massa crítica**, que é o ponto em que um número suficiente de indivíduos adotou uma inovação, de forma que a taxa de adoção da inovação se torne autossustentável. Esse conceito implica que atividades para a difusão devem se concentrar em levar o uso da inovação ao ponto de massa crítica.

Esses esforços devem ser focados nos adotantes iniciais, que serão os que adotaram a inovação seguindo o grupo dos inovadores, que, por sua vez, introduziram a inovação no sistema. Os adotantes iniciais costumam ser formadores de opinião e servem como modelo para muitos outros membros, tornando-se fundamentais para levar uma inovação ao ponto de massa crítica e, portanto, para a difusão bem-sucedida de uma inovação.

2.1.1.5. Limitações da difusão de inovação em organizações

Dadas as estáveis e previsíveis estruturas organizacionais, construídas pelas empresas por meio de objetivos predeterminados, papéis predefinidos, hierarquia, regras, regulamentos e padrões, formais ou não, seria de se esperar que inovações fossem raras nas organizações. Segundo Rogers (1983), esse pensamento se deve ao fato de que as situações mais estáveis seriam mais visíveis do que as que estavam em contínua mudança, nas quais surgem e se

desenvolvem as inovações, tornando a taxa de inovação nas organizações sempre subestimada. O autor também afirma que os estudos das inovações são focados em seu processo de implementação, pois, dessa forma, iluminam a natureza das estruturas e a forma como elas tendem a moldar o comportamento individual nas organizações.

Os primeiros estudos desenvolvidos com o objetivo de entender as inovações organizacionais remontam a 1960. Entretanto, eram muito superficiais e subestimados, pois, apesar das unidades de adoção analisadas serem as organizações, em vez dos indivíduos, a coleta de dados ocorria por meio de entrevistas com o executivo-chefe, ou seja, eram coletados dados de apenas um indivíduo (Rogers, 1983).

Identificou-se também que a abordagem baseada em variância pura e simples não foi suficiente para entender de forma clara o fenômeno. Em uma análise transversal, o tempo enquanto variável ficou perdido e os impactos no processo passaram a ser insignificantes. Dessa forma, o autor reconheceu a compreensão bastante limitada da inovação nas organizações e recomendou que uma abordagem longitudinal aprofundada da pesquisa de processos seria o mais apropriado (Rogers, 1983, Chapter 10; 358). O projeto de pesquisa utilizado também teve grande influência nos resultados. Coletar os dados mediante um modelo de pesquisa de campo (*survey*) e com uma abordagem quantitativa com centenas de organizações estudadas provocou uma agregação exagerada dos resultados e dissolveu a capacidade de analisar as diferenças entre cada caso.

A TAM, por sua vez, já nasceu voltada para o estudo das tecnologias e sistemas da informação, área atualmente de grande destaque nas organizações. Entretanto, esse modelo também tem limitações importantes que devem ser estudadas.

2.1.2. Modelo de Aceitação de Tecnologias (TAM - *Technology Acceptance Model*)

O objetivo geral do estudo de doutorado de Davis foi “desenvolver e testar um modelo teórico sobre o efeito das características de um sistema na aceitação do usuário de sistemas de informação (SI) baseados em computador” (Davis, 1986, p. 7). Em uma das três perguntas de pesquisa de sua tese, o autor busca identificar “as principais variáveis motivacionais que servem de mediadores das características e do uso real de sistemas **baseados** em computador pelos usuários finais em ambientes organizacionais” (Davis, 1986, p. 7).

Por meio do desenvolvimento de um modelo motivacional válido para usuário, Davis (1986) estabeleceu uma direção para a pesquisa, definindo os seguintes passos:

(1) Definição do modelo teórico de Fishbein para o comportamento humano, como base para construir o modelo de aceitação de tecnologia.

(2) Adaptação do modelo de Fishbein, a fim de torná-lo aplicável ao contexto.

(3) Revisão da literatura sobre gestão de sistemas de informação e fatores humanos, demonstrando que existe suporte para os elementos do modelo proposto.

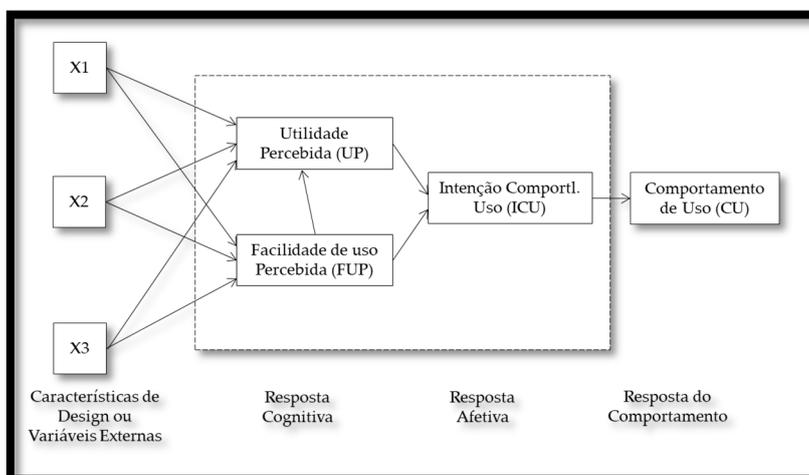
(4) Criação e teste de indicadores para as variáveis psicológicas do modelo.

(5) Pesquisa de campo com 100 usuários organizacionais para validar os indicadores e testar a estrutura do modelo.

(6) Realização de um experimento em laboratório de dois sistemas gráficos de negócios com 40 alunos de MBA. Objetivou-se testar a estrutura do modelo, a capacidade de substituir a apresentação de videotape por interação prática em testes de aceitação do usuário, avaliar os sistemas gráficos e testar extensões e refinamentos do modelo.

De acordo com o modelo, a Intenção Comportamental de Uso (ICU) de um usuário potencial para um determinado sistema é considerada o principal determinante de seu Comportamento de Uso (CU). A ICU, por sua vez, é a função de duas crenças principais: Utilidade Percebida (UP) e Facilidade de Uso Percebida (FUP). A FUP tem um efeito causal na UP. Os recursos de design da inovação influenciam diretamente a UP e a FUP, uma vez que se enquadram na categoria de “variáveis externas” dentro do paradigma de Fishbein (como discutido anteriormente). Não se teoriza que eles tenham qualquer efeito direto sobre o CU; em vez disso, afetam essas variáveis apenas indiretamente por meio da UP e FUP. Seguindo o modelo de Fishbein, as relações do modelo foram teorizadas como lineares (Figura 1).

Figura 1 – Modelo de Aceitação de Tecnologias



Fonte: Adaptado pelo autor com base em Davis (1986).

2.1.2.1. Principais variáveis da TAM

A seguir, destacam-se de forma sumarizada as definições das variáveis dependentes e independentes que foram relacionadas nos estudos de Davis (1986, 1989), Venkatesh (2013), Venkatesh et al. (2000, 2003), Venkatesh e Davis (1996).

— Independentes:

- **Utilidade Percebida (UP):** extensão em que uma pessoa acredita que o uso de tecnologia da informação melhorará seu desempenho no trabalho.
- **Facilidade de Uso Percebida (FUP):** grau em que uma pessoa acredita que o uso de uma tecnologia da informação será livre de esforço.

— Dependentes:

- **Intenção Comportamental do Uso (ICU):** grau em que uma pessoa formulou planos conscientes para realizar ou não algum comportamento futuro especificado ou intenção comportamental de continuar usando o sistema.
- **Comportamento de Uso (CU):** uso frequente de uma tecnologia pelo indivíduo.
-

2.1.2.2. Variáveis Externas da TAM

Foram destacadas resumidamente as variáveis externas relacionadas nos estudos de Lee, Kozar, e Larsen (2003), Wolfe (1994):

- **Voluntariedade:** grau em que o uso da inovação é percebido como voluntário ou de livre-arbítrio.
- **Vantagem Relativa:** grau em que uma inovação é percebida como melhor do que sua precursora.
- **Compatibilidade:** grau em que uma inovação é percebida como consistente com os valores existentes, necessidades e experiências anteriores de potenciais adotantes.
- **Complexidade:** grau em que uma inovação é percebida como difícil de usar.
- **Observabilidade:** grau em que os resultados de uma inovação são observáveis para outros.
- **Experimentabilidade:** grau em que uma inovação pode ser experimentada antes da adoção.
- **Imagem:** grau em que o uso de uma inovação é percebido para melhorar a imagem ou status de alguém no sistema social.

- **Auto eficácia:** crença de que se tem **na** capacidade de realizar um determinado comportamento.
- **Suporte ao usuário:** altos níveis de suporte organizacional promovem crenças mais favoráveis sobre o sistema entre os usuários e entre os funcionários e Gerentes de TI.
- **Usabilidade objetiva:** construto que permite comparar sistemas no nível real de efeito em relação à conclusão de tarefas específicas.
- **Inovatividade pessoal:** traço individual que reflete a vontade de experimentar qualquer nova tecnologia.
- **Aptidão com computador:** grau de espontaneidade cognitiva nas interações do microcomputador.
- **Presença social:** grau em que um meio permite que os usuários experimentem os outros como estando psicologicamente presentes.
- **Normas subjetivas (influência social):** A percepção pessoal de que a maioria das pessoas que são importantes para ela acham que ela deve ou não realizar o comportamento em questão.
- **Visibilidade:** grau em que a inovação é visível na organização.
- **Relevância para o trabalho:** capacidade de um sistema para melhorar o desempenho individual no trabalho.
- **Afinidade com computador:** grau em que uma pessoa gosta ou não do objeto.
- **Acessibilidade:** capacidade de acesso físico ao hardware necessário para usar ou recuperar as informações desejadas do sistema.
- **Demonstrabilidade do resultado:** grau em que os resultados da adoção da inovação de Sistemas de Informação (SI) são observáveis e comunicáveis a outros.
- **Suporte gerencial:** grau de apoio dos gestores para garantir a alocação suficiente de recursos e atuar como um agente de mudança, visando criar um ambiente condutivo para o sucesso de SI.
- **Aflicção por computador:** apreensão ou medo de um indivíduo ao se deparar com a possibilidade de usar o computador.
- **Prazer percebido:** grau em que a atividade de usar um sistema específico é percebida como agradável por si só, além de qualquer desempenho e consequências resultantes do uso do sistema.

- **Qualidade do sistema (resultado ou informação):** percepção sobre como o sistema executa bem as tarefas que correspondem aos objetivos do trabalho.
- **Condições facilitadoras:** crenças de controle relacionadas a fatores de recursos, como tempo e dinheiro, e a problemas de compatibilidade de TI que podem restringir o uso.

2.1.2.3. Limitações do Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM)

O uso autorrelatado da adoção de uma inovação é uma das limitações mais comumente encontrada nos estudos (Lee et al., 2003). Em vez de medir o uso real, eram aceitos os autorrelatos do uso feitos pelos participantes, embora o uso autorrelatado esteja sujeito ao viés do método comum, que distorce e exagera a relação causal entre as variáveis independentes e dependentes (Agarwal & Karahanna, 2000).

Outra limitação muito citada nos estudos foi a tendência de examinar apenas um sistema de informação com um grupo homogêneo de participantes em uma única tarefa, sem considerar o tempo, levando o estudo ao problema de generalização de estudo único (Lee et al., 2003).

Assim como nos estudos da difusão de inovação, a dominância do estudo transversal também é uma limitação importante na TAM. O fato de que a percepção e a intenção do usuário podem mudar ao longo do tempo torna extremamente relevante fazer medições no decorrer de um período. No entanto, apenas 13 de um total de 101 estudos realizaram uma comparação longitudinal. Nesse sentido, observou-se uma outra limitação: um estudo transversal não é capaz de explicar a causalidade dos resultados da pesquisa, sendo necessário para isso um estudo de análise de variância. Entretanto, entre 30% e 40% da variância da relação causal foi explicada e, em alguns casos, apenas 25% foi explicada pelas variáveis independentes. Outra constatação importante foi que a maioria dos estudos com explicações de variância mais baixas não considerou variáveis externas além das variáveis TAM originais (Lee et al., 2003). Explicações pobres de variância foram referidas como um grande problema dos estudos TAM, o que joga luz sobre a importância das variáveis externas para o estudo na relação causal sobre as variáveis dependentes.

O estudo de meta-análise sobre a TAM desenvolvido por Lee et al. (2003) mostra em um levantamento as relações entre as principais variáveis da teoria: **Facilidade de Uso Percebida (FUP)**, **Utilidade Percebida (UP)**, **Intenção Comportamental do Uso (ICU)** e **Comportamento de Uso (CU)**. Entretanto, o estudo mostrou um número baixo de artigos, que apontaram alguma significância na relação FUP e ICU, demonstrando uma grande instabilidade da variável FUP. Também foram questionados os efeitos gerais da FUP, observando que

nenhum número de FUP seria tão significativo que compensaria um possível baixo número para UP. No estudo, vários pesquisadores justificaram a baixa significância e a instabilidade da FUP, afirmando que quando os sistemas usados nos estudos são, por sua natureza inerente, relativamente fáceis de usar, a FUP tem menos ou nenhum impacto na decisão de aceitação a inovação (Lee et al., 2003). Esse fato também coloca todo o foco nas variáveis externas, pois, não havendo significância na relação de FUP sobre a ICU, a FUP perde sua qualificação de variável independente, passando a incorporar a lista de variáveis externas que, segundo a TAM, são fatores determinantes para a adoção.

Portanto, com base nesses dois pontos relevantes – a não utilização das variáveis externas na maioria dos estudos de adoção e a insignificância da Facilidade de Uso Percebida (FUP) sobre a Intenção Comportamental de Uso (ICU), quando a inovação é inerentemente de fácil utilização, pode-se propor o desenvolvimento de um *framework* conceitual específico para a condição em que será analisado como as variáveis externas ou determinantes influenciam a adoção. Neste sentido, faremos uma análise mais profunda das variáveis externas ou determinantes da adoção da inovação em organizações. Para tanto, foram utilizados artigos mais atualizados sobre as teorias de adoção de inovações nesse contexto. Além disso, foram empregadas revisões sistemáticas da literatura mais expressivas e atuais sobre adoção, aceitação e difusão de inovações em organizações. O estudo bibliométrico de van Oorschot, Hofman, and Halman (2018), por exemplo, aponta, dentre outros, os trabalhos fundamentais para o assunto em questão, analisando a adoção de inovações em vários contextos e em diferentes abordagens metodológicas. Para reforçar essa revisão de literatura, foram escolhidos os artigos mais citados e que estudaram o fenômeno em um contexto organizacional, quais sejam:

- “Inovação organizacional: uma meta-análise dos efeitos dos determinantes e moderadores” (Damanpour, 1991), com 10.231 citações no A. Google;
- “Inovação organizacional: revisão, crítica e direções de pesquisa sugeridas” (Wolfe, 1994), com 760 citações no Scopus e 2.356 citações no A. Google;
- “Adoção da inovação organizacional: uma estrutura de vários níveis de determinantes e oportunidades para pesquisas futuras” (Frambach & Schillewaert, 2002), com 688 citações no Scopus e 1.606 citações no A. Google.

Além desses artigos, foi incluído também o trabalho de revisão da literatura de Lee et al. (2003), com 3.065 citações no A. Google. Esse artigo foi identificado nas buscas pelo Modelo de Aceitação de Tecnologias (TAM) e apresentou uma excelente revisão de literatura sobre o tema. Não foi possível apurar por que não foi capturado pelas buscas do trabalho

bibliométrico de 2018 utilizado para identificar os demais. **(ADICIONAR A DATA DO ESTUDO BIBLIOMETRICO)**

2.1.3. Teoria da adoção de inovações em organizações

A adoção de inovações em organizações, foco deste trabalho, também fez parte dos estudos sobre a difusão de inovações de Rogers (1983, chap. 10). Entretanto, o autor atribui maior foco ao indivíduo, ao dedicar apenas um capítulo de seu livro para o estudo das organizações. Mesmo assim, faz-se necessário considerar esse estudo, dada sua relevância para a área da inovação. Da mesma forma, o Modelo de Aceitação de Tecnologias (TAM) (Davis, 1986, 1989; Venkatesh et al., 2000, 2003; Venkatesh & Davis, 1996) foi desenvolvido para prever a adoção individual e o uso de novas tecnologias da informação. Os autores elaboraram um modelo que identifica os fatores que influenciam a utilização de tecnologias da informação em um contexto organizacional, porém, sob a perspectiva do indivíduo, o que criou limitações para sua utilização neste estudo, limitações que precisam ser entendidas.

Antes de aprofundar o conhecimento sobre inovações organizacionais é preciso destacar os quatro tipos de “decisões acerca de inovações”, que são: opcionais, coletivas, de autoridade e contingente. As decisões que perfazem o reino das organizações são as coletivas e de autoridade, já que esses dois tipos geralmente entendem a organização como o sistema em que ocorre a decisão de adoção de inovação (Rogers, 1983).

A teoria da difusão de inovações, ao examinar as organizações em específico, tem limitações importantes, conforme será destacado.

2.1.3.1. Inovação em organizações: variáveis ou determinantes

O estudo de Damanpour (1991) teve por foco a adoção de inovações nas organizações e o exame das propriedades organizacionais que aumentam ou dificultam a inovação organizacional. O autor estudou em detalhes tanto o relacionamento entre os atributos organizacionais e a inovação quanto os moderadores do relacionamento entre determinantes e inovação.

As inovações em organizações sofrem influência em três diferentes níveis: individual, organizacional e ambiental. Entretanto, assim como o autor, dar-se-á foco ao contexto organizacional, buscando os 13 determinantes organizacionais, que são formados basicamente por variáveis estruturais, mas que também incluem as variáveis de processos e as culturais. A Tabela 1 mostra os determinantes, sua definição e o relacionamento deles com as inovações.

Tabela 1 – Variáveis Independentes, suas razões para expectativas e definições

Variável independente	Razões para expectativas	Definição da variável
Especialização	Uma maior variedade de especialistas forneceria uma base de conhecimento mais ampla (Kimberly & Evanisko, 1981) e aumentaria a fertilização cruzada de ideias (Aiken & Hage, 1971).	Representa diferentes especialidades encontradas em uma organização. Alguns estudos usaram outros nomes para retratar essa variável, como “complexidade” (Hage & Aiken, 1967) e “especialização de papéis” (Aiken et al., 1980). Medida pelo número de diferentes tipos de ocupações em uma organização.
Diferenciação Funcional	Coalizões de profissionais se formam em unidades diferenciadas (Baldrige & Burnham, 1975) que tanto elaboram quanto introduzem mudanças nos sistemas técnicos das unidades, influenciando mudanças em seus sistemas administrativos.	Representa quanto uma organização está dividida em unidades diferentes. Outros nomes foram usados, como “diferenciação horizontal” (Aiken et al., 1980), “diferenciação estrutural” (Blau & McKinley, 1979) e “departamentalização” (Young et al., 1982). Medida pelo número total de unidades sob o nível da alta administração.
Profissionalismo	Aumenta a ultrapassagem de limites, a autoconfiança e o compromisso de ir além do status quo (Pierce & Delbecq, 1977).	Conhecimento profissional da organização (educação e experiência). Medido pelo número ou porcentagem de profissionais com certas experiências educacionais (Corwin, 1975; Daft & Becker, 1978) ou grau de treinamento dos profissionais (Aiken & Hage, 1971; Kaluzny et al., 1974).
Atitude gerencial em relação à mudança	A atitude favorável dos gerentes em relação à mudança leva a um clima interno propício à inovação. O apoio gerencial para a inovação é especialmente necessário na fase de implementação, quando a coordenação e a resolução de conflitos entre indivíduos e unidades são essenciais.	Representa até que ponto os gerentes ou membros da coalizão dominante são a favor da mudança. É conhecida como “valor de mudança das elites” ou “receptividade gerencial à mudança”. Normalmente é medida usando a bateria de itens de Neal (1965), avaliando valores que favorecem a mudança (Dewar & Dutton, 1986; Hage & Dewar, 1973).
Recursos de conhecimento técnico	Quanto maiores os recursos de conhecimento técnico, mais facilmente as novas ideias técnicas podem ser compreendidas e os procedimentos para seu desenvolvimento e implementação podem ser	São os recursos técnicos e o potencial técnico de uma organização. Medidos pela presença de um grupo técnico (Ettlie et al., 1984) ou pessoal técnico (Dewar & Dutton, 1986). A “tecnocratização” de Miller e Friesen (1982) é mais ampla, mas também representa o papel do conhecimento

	alcançados (Dewar & Dutton, 1986).	técnico dos membros profissionais na adoção de inovações.
Centralização	A concentração da autoridade decisória impede soluções inovadoras, enquanto a dispersão do poder é necessária para a inovação (Thompson, 1965). Ambientes de trabalho participativos facilitam a inovação, aumentando a consciência, o comprometimento e o envolvimento dos membros da organização.	Reflete o locus de autoridade e de tomada de decisão e é a extensão em que a autonomia de tomada de decisão é dispersa ou concentrada em uma organização (Pfeffer, 1981). É o inverso da descentralização e é geralmente mediado pelo grau de participação dos membros da organização na tomada de decisões (Aiken & Hage, 1971; Kaluzny et al., 1974) ou pelo grau de autoridade e liberdade que os membros da organização têm para tomar suas próprias decisões (Corwin, 1975).
Intensidade Administrativa	Uma proporção maior de gerentes facilita a inovação porque a adoção bem-sucedida de inovações depende muito da liderança, suporte e coordenação que os gerentes fornecem (Daft & Becker, 1978; Damanpour, 1987).	Também chamada de índice administrativo, indica a sobrecarga administrativa (Blau & Schoenherr, 1971). É medida pela proporção de gerentes em relação ao total de funcionários de uma organização.
Comunicação externa	A varredura ambiental e as atividades profissionais extraorganizacionais dos membros podem gerar ideias inovadoras (Jervis, 1975; Miller & Friesen, 1982). Organizações inovadoras trocam informações com seus ambientes de maneira eficaz.	Capacidade da organização de entrar em contato com o seu ambiente de tarefas e examiná-lo. Medida pelo grau de envolvimento/participação dos funcionários em atividades extraorganizacionais com vários elementos do ambiente de tarefas. Análises incluíram variáveis que refletem atividades externas dos funcionários e não só os executivos, como atividades de professores em vez de diretores (Corwin, 1975).
Comunicação Interna	Facilita a dispersão de ideias dentro de uma organização e aumenta sua quantidade e diversidade, o que resulta na fertilização cruzada de ideias (Aiken & Hage, 1971). Também cria um ambiente interno favorável à sobrevivência de novas ideias (Ross, 1974)	Reflete a extensão da comunicação entre unidades ou grupos organizacionais. É medida por vários mecanismos de integração, pelo número de comitês e pela frequência das reuniões do comitê (Aiken & Hage, 1971; Kim, 1980), além do número de contatos entre as pessoas nos mesmos e nos diferentes níveis (Aiken et al., 1980), e do grau em que as unidades compartilham decisões (Hull & Hage, 1982).

Fonte: Adaptada pelo autor baseado em Damanpour (1991).

No estudo de Damanpour (1991) também são analisados os moderadores do relacionamento entre determinantes e inovações. Entretanto, decidiu-se não os incluir neste estudo, considerando o escopo e as limitações desta pesquisa.

Por sua vez, o pesquisador Wolfe (1994) inicia sua introdução escrevendo que “o tema mais consistente encontrado na literatura de inovação organizacional é que os resultados de suas pesquisas têm sido inconsistentes” (Wolfe, 1994, p. 1). A finalidade desse comentário era preparar os leitores para os resultados sobre a pesquisa em inovação que seriam apresentados.

Nesse trabalho o autor apresenta três abordagens de pesquisa, suas questões e enfoques correspondentes. A Difusão da Inovação (DI), que foca no tempo e/ou espaço, refere-se à sua propagação através de uma população de potenciais adotantes, na qual a unidade de análise é a inovação. Outra abordagem é a pesquisa de Inovação Organizacional (IO), cujo objetivo é descobrir os determinantes da propensão de uma organização para inovar, na qual a unidade de análise é, portanto, a organização. Segundo Wolfe (1994), a pesquisa de inovações organizacionais adota um modelo de pesquisa de variância.

Embora os pesquisadores tenham investigado a influência de variáveis individuais, organizacionais e ambientais em estudos de Inovações Organizacionais (IO), essa corrente tende a se concentrar na influência da estrutura organizacional. Tal orientação resulta em uma perspectiva invariável de inovações, ou seja, mudanças em uma inovação durante o processo de inovação são ignoradas. Nesse estudo o autor lista três prescrições para melhorar a pesquisa de inovações organizacionais com base na fragilidade da abordagem por variância:

- Utilizar a inovação como unidade de análise em vez da organização;
- Afastar-se da decisão de adoção como variável dependente para conceituá-la como extensão do processo de implementação da inovação;
- Afastar-se de uma perspectiva estática e determinada em direção a investigações sobre a natureza e os fatores que influenciam os processos de inovação.

Essas sugestões contribuíram para o interesse na pesquisa sobre a teoria de processos. A Teoria de Processos (TP) da inovação organizacional investiga a natureza do processo de inovação, como e por que as inovações surgem, se desenvolvem, crescem e por vezes são abandonadas. A unidade de análise da investigação da TP é o próprio processo de inovação. Ao decompor a inovação organizacional em suas fases e focar na natureza sequencial dos eventos precursores e em seus determinantes, a pesquisa da TP aproveita a estabilidade e a simplicidade em cada etapa do processo.

É útil diferenciar duas gerações de pesquisa em TP: a primeira geração, denominada de pesquisa de Modelo de Estágios (MS), conceitua inovação como uma série de estágios que se desdobram ao longo do tempo. Seu objetivo é determinar se o processo de inovação envolve estágios identificáveis e, em caso afirmativo, o que são e qual sua ordem. A segunda geração, comumente referida como Pesquisa de Processo (PP), envolve uma pesquisa profunda e longitudinal conduzida para descrever completamente as sequências e as condições que determinam os processos de inovação. Essa pesquisa frequentemente envolve a construção de teorias e a coleta de dados qualitativos.

Wolfe (1994) também ressaltou que vários trabalhos identificaram que o poder explicativo diferencial das variáveis preditivas é obscurecido nesses estudos. Os determinantes da difusão, implementação e processos da inovação diferem conforme as características das inovações diferem (Wolfe, 1994). Portanto, ele sugere especificar os atributos investigados das inovações. A falta de uma tipologia de atributos amplamente aceita não é uma justificativa para ignorar as características das inovações estudadas (Tabela 2).

Tabela 2 – Atributos de uma inovação e suas definições

Descrição	Variação	Definição	Similares
Adaptabilidade	Flexível/ Inflexível	Capacidade de refinar, elaborar e modificar uma inovação de acordo com as necessidades e objetivos do implementador.	Reversibilidade, Experimentabilidade (<i>Trialability</i>) e Definição.
Impacto da Arquitetura	Arquitetural/ Modular	Até que ponto uma inovação impacta a utilidade da arquitetura existente vs o conhecimento de componentes da empresa.	NA
Centralidade	Central /Periférica	Grau em que a inovação diz respeito ao principal trabalho do dia a dia da organização e envolve atividades críticas para o desempenho organizacional.	NA
Compatibilidade	NI	Grau em que uma inovação é consistente com os valores existentes, experiências anteriores e necessidades de um adotante potencial.	Compatibilidade Simbólica, Compatibilidade Funcional.
Complexidade	Alta/Baixa	Até que ponto uma inovação é percebida como relativamente difícil de entender e usar.	Sofisticação.
Custo		Extensão do investimento financeiro inicial e despesas contínuas.	
Divisibilidade		Grau em que a inovação é um pacote “compacto” de partes interligadas em oposição a ser um composto “solto” de partes independentes que podem ser adotadas separadamente.	Packaging, Complexidade técnica.
Duração		Período de tempo ao qual a mudança é aplicável e se destina a persistir.	
Magnitude		Grau de deslocamento dos estados organizacionais existentes que a inovação implica. Os estados organizacionais que podem ser afetados por uma inovação incluem arranjos estruturais, pessoal e recursos financeiros.	Disruptividade, Complexidade Organizacional.

Observabilidade	Baixa/Alta	Grau em que os resultados de uma inovação são observáveis para outros.	
Foco Organizacional	Técnico/ Administrativo	O aspecto da organização para o qual a inovação é mais relevante	
Penetração	Baixa/Alta	Proporção do total de comportamentos que ocorrem dentro de uma organização e que se espera que sejam afetados pela inovação; a penetração é uma função de quantos membros da organização devem mudar seus comportamentos devido à inovação e por quanto tempo essas pessoas envolvidas se comportarão de novas maneiras.	Escopo, Impacto nas Relações Interpessoais, Amplitude, Profundidade.
Propriedades físicas	Duro/Suave	A classificação nesta dimensão diferencia as inovações de objetos físicos ou materiais das inovações sociais, programáticas ou de processo.	Forma, Material vs Social.
Radicalidade	Baixo/Alto	Extensão em que uma inovação representa mudanças tecnológicas e, portanto, implica novos comportamentos para subsistemas Organizacionais e/ou membros.	Variação vs. Reorientação, Inovatividade, Incremental vs Sintético vs Descontínuo.
Vantagem relativa		Extensão em que uma inovação é percebida como sendo melhor do que a ideia que ela substitui.	
Risco		Nível de risco de responsabilidade ao qual uma organização adotante está exposta.	
Status	Baixo/Alto	Grau em que uma inovação é adotada na busca de prestígio ao invés de lucro ou eficácia organizacional.	Folga nos recursos – o termo realmente usado por Mohr.
Incerteza	Baixo/Alto	Conhecimento sobre a ligação entre as entradas, processos e resultados da inovação.	Status científico.

Fonte: Adaptada pelo autor com base em Wolfe (1994).

Por sua vez, Frambach e Schillewaert (2002) também têm como foco a adoção da inovação pelas organizações. Além disso, identificam e integram os fatores que influenciam as decisões de adoção organizacional. Eles dividem as pesquisas em dois tipos: quando a decisão de adotar é da organização e quando a decisão é do indivíduo, ambas dentro da organização. Neste estudo, a busca se limitará a informações relativas ao primeiro tipo e aos atributos relativos à tecnologia em questão.

A adoção de inovações segue uma sequência de estágios pelos quais o adotante deve passar antes da aceitação (Frambach & Schillewaert, 2002). A adoção organizacional de inovações implica que a adoção também ocorre no nível individual, ao que se refere aqui como aceitação intraorganizacional. Quando o uso de uma inovação por indivíduos é incerto e dependente de uma decisão de adoção organizacional anterior, a ele se referirá como uma decisão de inovação contingente ou “adoção forçada”. O estudo de Frambach e Schillewaert (2002) não apresenta novidades referentes aos determinantes ou variáveis externas da adoção de inovações.

Por fim, no trabalho de (Lee et al., 2003, p. 761, tab. 3) os autores também apresentaram uma lista extensa de variáveis usadas na teoria de Modelo de Aceitação de Tecnologias (TAM) que foram consideradas em nosso estudo (Tabela 3).

Tabela 3 – Sumário das variáveis usadas na teoria TAM

Variável Externa	Definição	Origem
Voluntariedade	O grau em que o uso da inovação é percebido como voluntário ou de livre arbítrio	Moore and Benbasat [1991]
Vantagem Relativa	O grau em que uma inovação é percebida como sendo melhor do que sua precursora	Rogers [1983]
Compatibilidade	O grau em que uma inovação é percebida como sendo consistente com os valores existentes, necessidades e experiências anteriores de potenciais adotantes	Rogers [1983]
Complexidade	O grau em que uma inovação é percebida como sendo difícil de usar	Rogers [1983]
Observabilidade	O grau em que os resultados de uma inovação são observáveis para outros	Rogers [1983]
Experimentabilidade (Trailbility)	O grau em que uma inovação pode ser experimentada antes da adoção	Rogers [1983]
Imagem	O grau em que o uso de uma inovação é percebido para melhorar a imagem ou status de alguém no sistema social	Rogers [1983]
Auto Eficácia	A crença de que se tem a capacidade de realizar um determinado comportamento ou tarefa	Bandura [1977]
Suporte ao Usuario	Altos níveis de suporte que promovem crenças mais favoráveis sobre o sistema entre os usuários, bem como entre as equipes do MIS	Igbaria et al. [1995]
Usabilidade objetiva (Objective Usability)	Construto que permite uma comparação de sistemas no nível real de efeito em relação à conclusão de tarefas específicas	Card et al. [1980]
Inovatividade Pessoal	Uma característica individual que reflete a vontade de experimentar qualquer nova tecnologia	Agarwal and Karahanna [2000]

Computer Playfulness	O grau de espontaneidade cognitiva nas interações do microcomputador	Webster and Martocchio [1992]
Presença Social	O grau em que um meio permite que os usuários experimentem os outros como estando psicologicamente presentes	Fulk et al. 1987
Influência Social	A percepção da pessoa de que a maioria das pessoas que são importantes para ela acham que ela deve ou não deve realizar o comportamento em questão	Fishbein and Ajzen [1975]
Visibilidade	O grau em que a inovação é visível na organização	Rogers [1983]
Relevância do Trabalho (Job Relevance)	O grau em que um indivíduo acredita que a tecnologia é aplicável ao seu trabalho	Venkatesh and Davis [2000]; Thompson et al. [1991]
Afinidade Computacional (Computer Attitude)	O grau em que uma pessoa gosta ou não gosta do objeto	Ajzen and Fishbein[1980]
Acessibilidade	Acessibilidade da informação: a capacidade de recuperar as informações desejadas do sistema	Karahanna and Limayem [2000]
Demonstrabilidade de resultado	O grau em que os resultados da utilização da inovação são observáveis e comunicáveis a outros	Rogers [1983]
Suporte Gerencial	O grau de suporte dos gerentes para garantir a alocação suficiente de recursos e atuar como um agente de mudança para criar um ambiente mais propício para o sucesso de SI	Igbaria et al. [1997]
Ansiedade Computacional (Computer Anxiety)	Apreensão, ou mesmo medo, de um indivíduo ao se deparar com a possibilidade de usar computadores	Simonson et al. [1987]
Diversão Percebida (Perceived Enjoyment)	Até que ponto a atividade de usar um sistema específico é percebida como agradável por si só, além de quaisquer consequências de desempenho resultantes do uso do sistema	Davis et al. [1992]
Qualidade do Sistema (Resultado ou Informação)	A percepção de quão bem o sistema executa tarefas que correspondem aos objetivos do trabalho	Venkatesh and Davis [2000]
Condições Facilitadoras	As crenças de controle relacionadas a fatores de recursos, como tempo e dinheiro e problemas de compatibilidade de TI que podem restringir o uso.	Taylor and Todd [1995b]
Prior Experience	Experiência adquirida	Various

Fonte: Adaptada pelo autor com base em (Lee et al., 2003)

2.2. AUTOMATIZAÇÃO ROBÓTICA DE PROCESSOS (RPA)

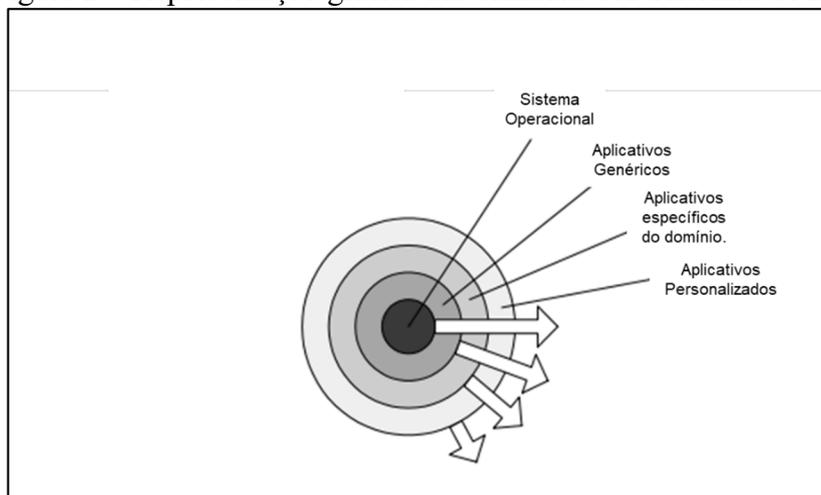
Podemos definir o RPA como uma “configuração de software para realizar o trabalho anteriormente realizado por pessoas” (Willcocks et al., 2015, p. 4). Outra definição configura o RPA como ferramenta que executa instruções *if, then, else* em dados estruturados, geralmente usando uma combinação de interações de Interface Gráfica de Usuário (GUI) (Cewe et al., 2018). O RPA é a imitação tecnológica de um trabalhador humano, tendo por objetivo automatizar tarefas estruturadas, de maneira rápida e econômica (Slaby & Fersht, 2012). São também vistas como soluções de software configuradas para executar tarefas e procedimentos operacionais repetitivos, comumente realizados por seres humanos (Bourgouin et al., 2018)

Portanto, a tecnologia RPA evoluiu da automação de tarefas repetitivas de usuários para um aplicativo baseado em plataforma, capaz de automatizar regras de negócios complexas e orquestrar centenas de “robôs” de software, lidando com grandes volumes de trabalho

(Hallikainen et al., 2018). O RPA pode automatizar processos baseados em regras que envolvem tarefas rotineiras, dados estruturados e resultados determinísticos (Ivančić et al., 2019).

Ao contrário das tecnologias tradicionais de fluxo de trabalho tais como, WfMS que trata da facilitação ou automação computadorizada de um processo de negócios, no todo ou em partes” (Hollingsworth, 1993) e o BPMS que se refere a ferramenta do apoio do BPM responsável pela gestão do ciclo de vida do Gerenciamento de Processos de Negócio (Capote, 2012), no RPA os sistemas de informações permanecem inalterados (van der Aalst et al., 2018), pois ele atua na interface do usuário, diferentemente de seus concorrentes, que atuam entre a segunda e a terceira camada de aplicativos. Em um vislumbre rápido sobre essas camadas (Figura 2), pode-se destacar que o centro é formado pelo sistema operacional, ou seja, o software que faz o hardware funcionar. Na segunda camada estão aplicativos genéricos que podem ser usados em uma ampla gama de empresas. Exemplos: gerenciadores de banco de dados e editores de texto. Na terceira camada estão os aplicativos específicos do domínio. Exemplos: suporte para roteamento de veículos e software de *call center*. Na quarta camada há as aplicações personalizadas. Esses aplicativos são desenvolvidos para organizações específicas.

Figura 2 – Representação gráfica das camadas dos Sistemas de Informações



Fonte: Elaborado pelo Autor baseado em (Van Der Aalst, 2004)

A interface de usuário é o sistema pelo qual as pessoas interagem com uma máquina e, portanto, se encontra após a quarta camada. Por exemplo, em um computador, a tela e o teclado são partes da interface do usuário.

O RPA interage com outros sistemas por meio das interfaces de usuário, não exigindo grandes habilidades em linguagem de programação (Bosco et al., 2019; M. C. Lacity &

Willcocks, 2016; Santos et al., 2019). Na literatura acadêmica científica atual, não é possível encontrar um estudo que informe sobre o surgimento do RPA. Entretanto, na literatura branca ou comercial (Botelho e Oliveira 2015), há artigos que mencionam dados históricos, a emergência e possíveis percursos e motivadores dessa tecnologia. É possível destacar três tecnologias descobertas há muito tempo que, segundo relatos, fizeram parte das ideias que trouxeram o RPA para o mercado.

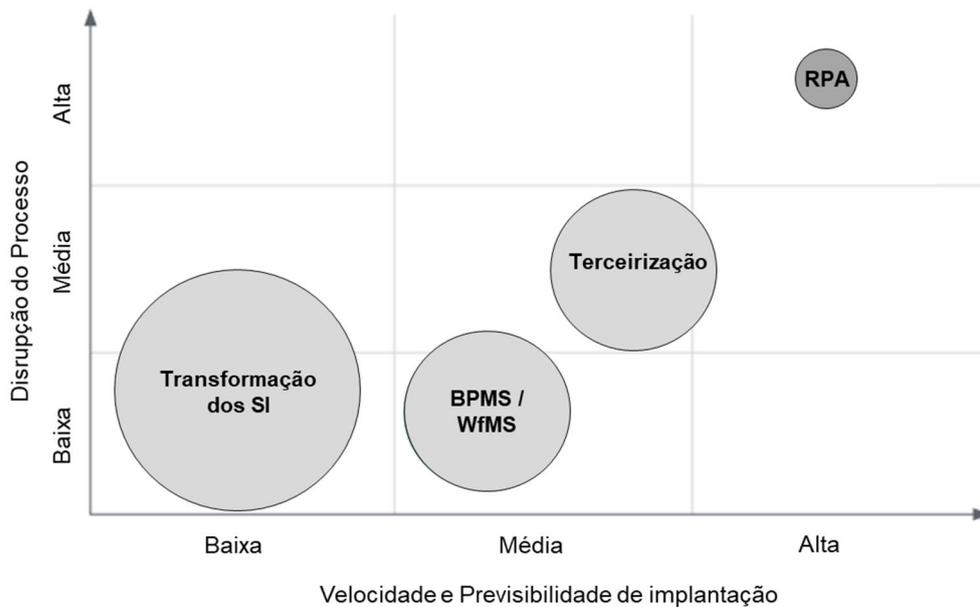
A primeira tecnologia refere-se ao Raspador de Tela (*Screen Scraping* ou *Web Scraping*). Essa ferramenta surgiu bem antes da internet. Foi a primeira tecnologia que criou uma ponte entre os sistemas de informações recentes e os sistemas legados (Ostdick, 2016). Embora seja uma ferramenta limitada, atualmente ainda é muito utilizada para capturar informações da web por meio da interface de usuário. O raspador de tela funciona hoje em dia removendo automaticamente informações de páginas da internet, predeterminadas pelo usuário do aplicativo, bastando seguir as instruções dadas no passo a passo pelo aplicativo. No final, é gerado um arquivo no padrão CSV, possibilitando o uso variado da informação.

A segunda tecnologia refere-se ao WfMS (Workflow Management System), que pode ser explicado como “um sistema que define, gerencia e executa completamente fluxos de trabalho por meio da execução de vários softwares, além das etapas do processo de negócios, que são conduzidas por uma representação computadorizada da lógica do fluxo de trabalho” (Hollingsworth, 1993, p. 6). Entretanto, deve-se ressaltar que, embora tenha sido construído originalmente para roteamento das atividades de atores humanos, o WfMS recebeu melhorias que o capacitaram a analisar a execução de processos de negócios. Paralelamente, o surgimento de serviços da web facilitou a conexão de um WfMS com outros sistemas de planejamento de recursos, em particular os sistemas ERP (Dumas et al., 2013).

Por fim, as contribuições e ideias surgidas de avanços na Inteligência Artificial (IA) também foram inspiradores para o RPA. O termo inteligência artificial foi cunhado em 1956, na conferência de Dartmouth Summer Research Project, pelo pesquisador John McCarthy. McCarthy definiu a IA como a capacidade dos sistemas de computador de executar tarefas que normalmente requerem intervenção e inteligência humanas. As tarefas que podem ser concluídas pelas máquinas de IA são aquelas que antes eram altamente dependentes dos seres humanos, em vista de sua capacidade de julgamento e de tomada de decisão, e incluem, por exemplo, planejamento financeiro e detecção de fraudes (Ostdick, 2016). Embora a IA possa ser cara, seus benefícios englobam maior precisão e substituição de trabalho manual tedioso e demorado.

Na maioria das organizações existem muitos processos rotineiros e manuais sem escala ou valor, que possibilitam a automação por meio da modificação ou transformação dos Sistemas de Informação (SI). Por outro lado, as outras ferramentas de automação de desktop (BPMS e WfMS) são limitadas e exigem conhecimento específico em lógica de programação. O RPA suplanta essa lacuna, reduzindo a “escala viável mínima” da automatização de processos em comparação com outras opções tradicionais (Lowes et al., 2017). Na Figura 3 apresenta-se uma comparação entre a disrupção e a velocidade de implantação das várias abordagens de automação, ressaltando o significado de disrupção como a quebra ou a descontinuação de um processo já estabelecido, ou também quando se interrompe, suspende ou afasta do funcionamento normal, de acordo com o dicionário de significados na internet.

Figura 3 – RPA comparado às abordagens tradicionais de transformação de processos



Fonte: Adaptado pelo Autor baseado em (Lowes et al., 2017) o tamanho das circunferências representam o nível de modificação nos sistemas onde as soluções foram implementadas.

2.2.1. Características dos processos, tarefas e rotinas para automação

A literatura disponível pontua que a identificação de quais processos, tarefas ou rotinas serão automatizadas é um aspecto importante para a utilização da automação robótica de processos (Fung, 2013; Kirchmer et al., 2019; Slaby & Fersht, 2012; Sutherland, 2013). Implementar a ferramenta em processos, tarefas ou rotinas que não se ajustam a essa situação levará ao desperdício de recursos das organizações. Na revisão sistemática da literatura sobre automatização robótica de processos desenvolvida por Syed et al. (2020), que conta com 125

artigos, foram identificados 13 propriedades ou características de tarefas ou rotinas que melhor se adequam à automatização robótica:

- Tarefas baseadas em regras (*Rule-Based*)
- Volume de transações
- Maturidade (estabilidade)
- Custos de mão de obra
- Dados de entrada estruturados (digitalizados)
- Tarefas manuais
- Tarefas transacionais
- Tarefas padronizadas
- Baixos níveis de exceções
- Tarefas repetitivas
- Complexidade
- Tarefas documentadas

2.3. CONSTRUÇÃO DA LENTE TEÓRICA E DOS *FRAMEWORKS* CONCEITUAIS DOS DETERMINANTES E DO PROCESSO DE ADOÇÃO DO RPA

Com base nas informações absorvidas na revisão da literatura, elaboramos uma estrutura conceitual para criarmos a fundamentação teórica que suportará este estudo e na criação dos roteiros de pesquisa de campo. Assim, construímos um arcabouço de informações a partir do qual desenvolvemos um processo analítico que utilizou frameworks conceituais para chegarmos nos roteiros de entrevistas. Detalharemos a seguir o processo que possibilitou esta construção.

A composição da lente teórica deste estudo foi alcançada percorrendo dois caminhos peculiares. Através de um estudo aprofundado das teorias da Difusão de Inovações (DOI) do Modelo de aceitação de tecnologias (TAM) e de um conjunto de estudos acadêmicos sobre a adoção de inovações em organizações, logamos os conhecimentos adequados para a construção destes caminhos.

Iniciamos dividindo nosso objetivo de pesquisa em três partes fundamentais, a primeira identifica quais os determinantes do processo de adoção do RPA, a segunda busca seu processo de adoção e a terceira combina os dois anteriores, apontando a influência dos determinantes em cada uma das etapas deste processo. Assim, definimos o método de estudo de casos e partimos para a elaboração dos roteiros de entrevistas.

O primeiro percurso foi construído iniciando com a identificação dos determinantes do processo de adoção específicos do RPA. Encontramos nas teorias mencionadas acima um

conjunto de determinantes que podem ser visualizados na tabela 1 (Damanpour, 1991), tabela 2 (Wolfe, 1994) e finalmente a tabela 3 (Lee et al., 2003). Entretanto, como estamos falando de uma tecnologia recentemente desenvolvida, é fundamental que uma análise profunda seja feita nas características de cada determinante para podermos identificar a relação destes com a tecnologia RPA.

Desta forma, buscamos em estudos de casos reais de implantação do RPA em organizações, os fatores que afetam a adoção desta tecnologia (Muraleedharan et al., 2016), (Rajan & Andersen, 2017), (Slaby & Fersht, 2012), (Watson & Wright, 2017). Com estes estudos de casos em mãos elaboramos uma análise de conteúdo identificando os fatores da adoção do RPA (Anexo 1).

No passo seguinte, de posse da lista com os fatores da adoção do RPA e da lista dos Determinantes da Inovação (Tabelas 1, 2 e 3), analisamos este conteúdo e verificamos quais os fatores que influenciam a adoção do RPA estão melhor alinhados às definições dos determinantes da inovação. O resultado desta análise pode ser visualizado no Framework conceitual dos determinantes do processo de adoção do RPA (tabela 4) que contem sete determinantes específicos da adoção da tecnologia RPA.

Tabela 4 – *Framework* Conceitual dos Determinantes do Processo de Adoção do RPA

Determinantes da Inovação	Descrição dos Determinantes	Fatores que afetam a adoção RPA
Vantagem Relativa	Grau em que uma inovação é percebida como melhor do que sua precursora ou competidora.	Característica da Tec.
Observabilidade	Grau em que os resultados da adoção da inovação são observados e comunicados a outros (Similar a Comunicabilidade e Result Demonstrability).	Visibilidade Interna
Nível de Reorganização	Grau de modificação das condições organizacionais existentes afetadas pela inovação. Essas condições incluem programas estruturais, recursos humanos e financeiros (Similar: Complexidade Organizacional, Magnitude e Disruptividade).	Condições Int. Organização
Suporte Organizacional ao usuário	Altos níveis de suporte organizacional promovem crenças mais favoráveis sobre o sistema entre os usuários e entre os funcionários e Gerência de TI. Conforme os usuários ganham familiaridade com o sistema, a percepção de como é fácil de usar tende a melhorar. (Similar: Condições Facilitadoras).	Envolvimento dos Funcionários
Experimentabilidade (<i>Trailbility</i>)	Grau em que uma inovação pode ser experimentada antes da adoção.	Avaliar a tecnologia
Sup. Gerencial (<i>Manag. Support</i>)	Grau de suporte dos gerentes para garantir a alocação suficiente de recursos e atuar como um agente de mudança para criar um ambiente mais propício ao sucesso do projeto.	Liderança Corporativa

Qualidade do sistema (resultado ou informação)	A percepção de quão bem o sistema executa tarefas que correspondem aos objetivos do trabalho.	Objetivos e Resultados
--	---	------------------------

Fonte: Elaborada pelo autor com base (Damanpour, 1991; Frambach & Schillewaert, 2002; Lee et al., 2003; Muraleedharan et al., 2016; Rajan & Andersen, 2017; Slaby & Fersht, 2012; Watson & Wright, 2017; Wolfe, 1994)

O segundo percurso tem seu foco no processo de adoção do RPA e pretende identificar todas as etapas e a sua sequência lógica. Assim, desenvolvemos uma análise de conteúdo, utilizando um processo que denominamos “genérico” encontrado na pesquisa de Wolfe 1994 sobre o comportamento inovador em organizações e outros dois processos específicos de adoção da tecnologia RPA identificados nos casos reais de adoção de Hallikainen & Bekkus 2017 e Lacity & Willckocs 2015.

Esta análise de conteúdo examinou cada etapa dos três processos alinhando cada uma delas. Posteriormente consolidamos todas as etapas alinhadas e criamos um processo de adoção com todas as características encontradas. O resultado desta análise pode ser observado no Framework Conceitual dos estágios do Processo de adoção do RPA (Tabela 5). Por fim, estes dois frameworks conceituais foram utilizados para a elaboração dos roteiros de entrevistas que serão detalhados adiante no item Metodologia. Para facilitar o entendimento do processo descrito acima, desenvolvemos a figura 4 descrevendo todos os passos da elaboração da lente teórica.

Figura 4 – Representação ilustrativa do processo de construção da Lente teórica

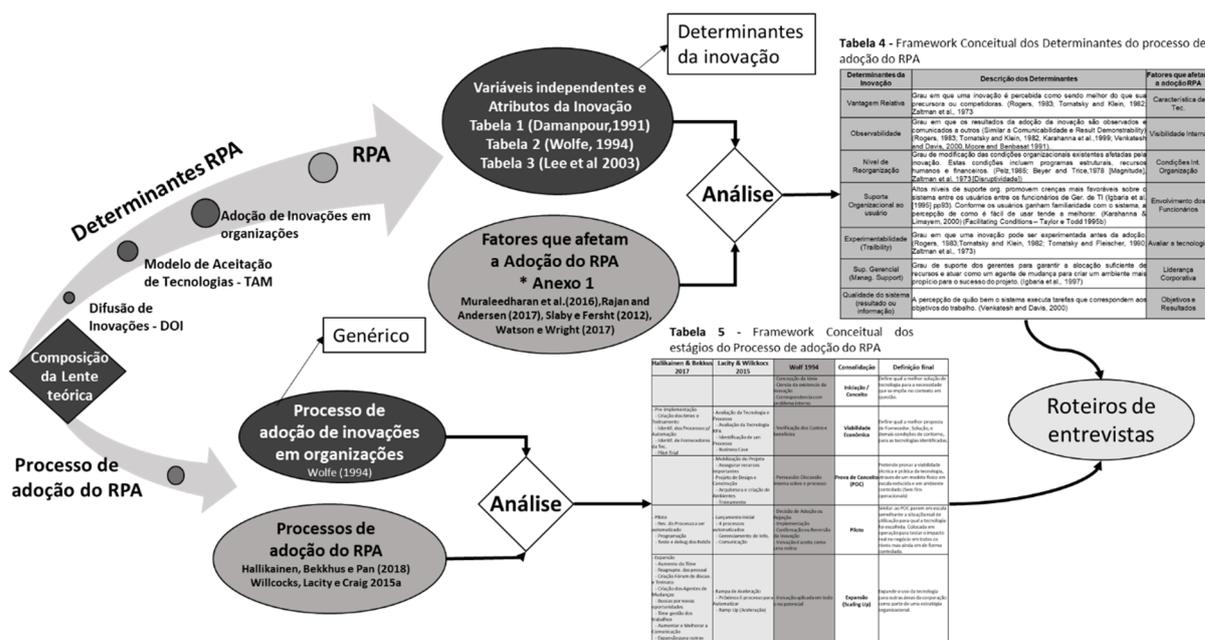


Tabela 4 - Framework Conceitual dos Determinantes do processo de adoção do RPA

Determinantes da Inovação	Descrição dos Determinantes	Fatores que afetam a adoção RPA
Vantagem Relativa	Deu: em que uma inovação é percebida como sendo melhor do que sua concorrente ou concorrentes. (Rogers, 1983; Tomatasy and Klein, 1982; Zelman et al., 1973)	Característica da "Tet."
Observabilidade	Coer: em que os resultados da adoção de inovação são observados e comunicados a outros (Similar a Comunicabilidade e Result Demonstrability) (Rogers, 1983; Tomatasy and Klein, 1982; Kabanova et al., 1999; Venkatesh and Davis, 2000; Moore and Spence, 1991)	Visibilidade Interna
Nível de Repercussão	Coer: em que as condições organizacionais existentes afetam a adoção de inovação. Estas condições incluem programas estruturais, recursos humanos e financeiros. (Dier, 1986; Bayer and Tuck, 1978; Shaghadat, Zelman, et al., 1973) (Duggan, 1994)	Condições Int. Organização
Suporte Organizacional ao usuário	Anexo: nível de suporte org. (programas, recursos, meios, facilidades, etc.) e sistema entre os usuários entre os funcionários de Ger. de TI (Igarbata et al. [1991] 1992). Conforme os usuários ganham familiaridade com o sistema, a percepção de como é fácil de usar tende a melhorar. (Karahanna & Janssen, 2000) (Facilitating Conditions - Taylor Todd 1996)	Envolvimento dos Funcionários
Experimentabilidade (Triability)	Deu: em que uma inovação pode ser experimentada antes da adoção. (Rogers, 1983; Tomatasy and Klein, 1982; Tomatasy and Fincher, 1980; Zelman et al., 1973)	Avaliar a tecnologia
Sup. Organiz. (Manag. Support)	Deu: de suporte dos gerentes para garantir a alocação suficiente de recursos e atuar como um agente de mudança para criar um ambiente mais propício para o sucesso do projeto. (Igarbata et al., 1997)	Liderança Corporativa
Qualidade do sistema (resultado ou informação)	A percepção de quão bem o sistema executa tarefas que correspondem aos objetivos do trabalho. (Venkatesh and Davis, 2000)	Objetivos e Resultados

Tabela 5 - Framework Conceitual dos estágios do Processo de adoção do RPA

Hallikainen & Bekkus 2017	Lacity & Willckocs 2015	Wolfe 1994	Construção	Definição Final
Para implementação, a organização deve ter: 1. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação; 2. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação; 3. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação.	Modelo de Tecnologia e Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações. O modelo de tecnologia e processo de adoção de tecnologias em organizações é composto por: 1. Modelo de Tecnologia; 2. Modelo de Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações.	Modelo de Tecnologia e Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações. O modelo de tecnologia e processo de adoção de tecnologias em organizações é composto por: 1. Modelo de Tecnologia; 2. Modelo de Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações.	Inteligência / Conhecimento	Definição final: Inteligência / Conhecimento
Para a implementação, a organização deve ter: 1. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação; 2. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação; 3. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação.	Modelo de Tecnologia e Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações. O modelo de tecnologia e processo de adoção de tecnologias em organizações é composto por: 1. Modelo de Tecnologia; 2. Modelo de Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações.	Modelo de Tecnologia e Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações. O modelo de tecnologia e processo de adoção de tecnologias em organizações é composto por: 1. Modelo de Tecnologia; 2. Modelo de Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações.	Viabilidade Econômica	Definição final: Viabilidade Econômica
Para a implementação, a organização deve ter: 1. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação; 2. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação; 3. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação.	Modelo de Tecnologia e Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações. O modelo de tecnologia e processo de adoção de tecnologias em organizações é composto por: 1. Modelo de Tecnologia; 2. Modelo de Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações.	Modelo de Tecnologia e Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações. O modelo de tecnologia e processo de adoção de tecnologias em organizações é composto por: 1. Modelo de Tecnologia; 2. Modelo de Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações.	Plano	Definição final: Plano
Para a implementação, a organização deve ter: 1. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação; 2. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação; 3. Recursos humanos e financeiros suficientes para suportar a implementação.	Modelo de Tecnologia e Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações. O modelo de tecnologia e processo de adoção de tecnologias em organizações é composto por: 1. Modelo de Tecnologia; 2. Modelo de Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações.	Modelo de Tecnologia e Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações. O modelo de tecnologia e processo de adoção de tecnologias em organizações é composto por: 1. Modelo de Tecnologia; 2. Modelo de Processo de Adoção de Tecnologias em Organizações.	Dependência (Diving In)	Definição final: Dependência (Diving In)

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 5 – *Framework* Conceitual dos Estágios do Processos de Adoção do RPA

Hallikainen e Bekkus (2017)	Lacity e Willckocs (2015)	Wolfe (1994)	Consolidação	Definição final
		<ul style="list-style-type: none"> – Concepção da Ideia – Ciência da existência da inovação – Correspondência com problema interno 	Iniciação/ Conceito	Define qual a melhor solução de tecnologia para a necessidade que se impõe no contexto em questão.
<ul style="list-style-type: none"> – Pré-Implementação – Criação dos times e Treinamento – Identificação dos Processos para Automação – Identificação de Fornecedores da Tecnologia – <i>Pilot-Trial</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliação da Tecnologia e Processo – Avaliação da Tecnologia RPA – Identificação de um Processo – <i>Business Case</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Verificação dos Custos e benefícios 	Viabilidade Econômica	Define qual a melhor proposta de Fornecedor, Solução, e demais condições de contorno, para as tecnologias identificadas.
	<ul style="list-style-type: none"> – Mobilização do Projeto – Assegurar recursos importantes – Projeto de Design e Construção – Arquitetura e criação de 	<ul style="list-style-type: none"> – Persuasão: Discussão interna sobre o processo 	Prova de Conceito (POC)	Pretende provar a viabilidade técnica e prática da tecnologia, através de um modelo físico em escala reduzida e em ambiente controlado (Sem fins operacionais).

	Ambientes – Treinamento			
<ul style="list-style-type: none"> – Piloto – Rev. do Processo a ser automatizado – Programação – Teste e <i>debug</i> dos Robôs 	<ul style="list-style-type: none"> – Lançamento inicial – 4 processos automatizados – Gerenciamento de Info. – Comunicação 	<ul style="list-style-type: none"> – Decisão de Adoção ou Rejeição – Implementação – Confirmação ou Reversão da Inovação – Inovação é aceita como uma rotina 	Piloto	Similar ao POC, porém em escala semelhante à situação real de utilização para a qual a tecnologia foi escolhida. Colocada em operação para testar o impacto real no negócio em todos os níveis, mas ainda de forma controlada.
<ul style="list-style-type: none"> – Expansão – Aumento do Time – Reagrupamento. das pessoas – Criação Fórum de discussão e Treinamento – Criação dos Agentes de Mudanças – Buscas por novas oportunidades – Time de gestão dos trabalhos – Aumentar e Melhorar a Comunicação – Expansão para outras unidades 	<ul style="list-style-type: none"> – Rampa de Aceleração – Próximos 6 processos para Automatizar – <i>Ramp Up</i> (Aceleração) 	<ul style="list-style-type: none"> – Inovação aplicada em todo o seu potencial 	Expansão (Scaling Up)	Expande o uso da tecnologia para outras áreas da corporação como parte de uma estratégia organizacional.

Fonte: Elaborada pelo autor com base em P. Hallikainen, Bekkhus e Pan (2018), Willcocks, Lacity e Craig 2015a e Wolfe (1994).

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1. ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

O objetivo principal da estratégia bibliométrica foi identificar e selecionar uma coleção de artigos que discutem e estudam os assuntos relacionados a este trabalho. Estabeleceu-se uma pesquisa na base de dados Scopus, com o objetivo de encontrar revisões sistemáticas da literatura sobre o assunto “*Robotic Process Automation*”. A realização de uma revisão sistemática da literatura fornece as melhores evidências para informar políticas e práticas em qualquer disciplina e é um objetivo de pesquisa essencial para as respectivas comunidades acadêmicas e profissionais (Tranfield et al., 2003). Nesse sentido, foram encontrados dois artigos com essa abordagem e que cumprem os requisitos da metodologia científica para uma abordagem de revisão sistemática da literatura, de acordo com Tranfield, Denyer, and Smart (2003). Os artigos são:

– Ivančić, Vugec, and Vuksic (2019): publicado no livro de notas sobre as palestras da Conferencia Internacional “Business Process Management: BlockChain and Central Eastern Europe Forum”, editado pela Springer Nature e disponibilizado pelos autores no site Research Gate.

– Syed et al. (2020): publicado no *Journal Computers in Industry* e editado pela Elsevier. Faz parte de um *Call for Papers*, com o assunto “*Robotic Process Automation*”, sendo o artigo inicial da chamada dos trabalhos e apresentando os principais tópicos de interesse.

Ambos os artigos seguem a abordagem da metodologia da revisão sistemática da literatura. Entretanto, o primeiro refere-se a um artigo que não passou pelo processo regular de revisão por pares característico de jornais e revistas científicas, fazendo parte de uma coletânea de artigos de conferências. Por sua vez, o segundo, além de ser mais recente, foi publicado em uma revista científica especializada na área estudada e passou pelos trâmites necessários para a publicação. Portanto, após a qualificação dos artigos, optou-se pelo artigo de 2020, que ajudará a abranger uma maior quantidade de artigos e manter o rigor científico deste estudo.

Foram analisadas as palavras-chave encontradas nesse estudo de forma individual, empregando buscas nas principais bases de dados, Scopus, Web of Science e Google. O resultado dessa análise pode ser visualizado na Tabela 6.

Tabela 6 – Resultados da pesquisa de palavras-chaves do estudo bibliométrico.

Keyword	Pesquisa elaborada em 24/02/2020		
	Scopus	Web of Science	Google Academic
Robotic Process Automation	112	44	3.500
Intelligent Process Automation	14	7	261
Service Automation	207	73	5.670
Desktop Automation	5	1	262
Artificially Intelligent Workers	1	0	4
Enterprise Robotic Process Automation	0	0	23
Autonomics	209	128	5.330
Virtual Workforce	19	9	1.480
Software Robots	176	43	3.580
White Collar Robots	2	0	39
Digital Labor	236	124	2.120.000
Total	981	429	2.140.149

Fonte: Elaborada pelo autor Syed et al. (2020).

Com esse estudo foi possível criar uma estratégia para pesquisar a palavra-chave com mais eficiência. Após a contabilização dos resultados, seria impossível revisar todos os artigos apresentados com os recursos de tempo e mão de obra de que se dispunha. Portanto, a estratégia foi focar no assunto que mais está ligado ao objetivo principal deste trabalho.

No primeiro passo, foi descartada a palavra *digital labor*, pois, na análise preliminar de “título”, quase todos os trabalhos falavam sobre problemas relativos à mão de obra e os impactos sofridos por ela com o crescimento da digitalização, o que não faz parte do escopo deste trabalho. Num segundo momento, foram analisadas as quatro palavras-chave com resultados mais significativos no cômputo geral.

1. “*Robotic Process Automation*”
2. “*Service Automation*”
3. “*Autonomics*”
4. “*Software Robots*”

A terceira parte do processo resumiu-se a uma análise dos títulos e, quando necessário, do *abstract*. Essa análise teve o objetivo de entender qual a repetição de artigos entre as quatro palavras-chave. Foi possível concluir que a palavra-chave *robotic process automation* foi encontrada na imensa maioria dos artigos, e que os restantes que não continham essa palavra eram em sua maioria sobre assuntos desconectados desta pesquisa. Portanto, para aumentar a eficiência e acelerar os trabalhos desta pesquisa, optou-se por utilizar a palavra-chave *robotic process automation*.

A quarta parte desta análise foi baseada na experiência adquirida resultante de trabalhos anteriores nas buscas de palavras-chave. Identificou que, ao buscar as mesmas palavras-chaves em todas as bases de dados, Scopus, Web of Science e Google Acadêmico, os resultados

continham um grande número de artigos duplicados. Portanto, dado ao tempo que dispúnhamos para a análise dos artigos, optou-se por focar a busca na base de dados Scopus, que representou a maioria dos artigos com o rigor acadêmico necessário. Além disso, a base de dados do Google Acadêmico apresentou um número muito elevado de artigos duplicados ou com caráter puramente comercial e não acadêmico.

Segundo Cross (1999), para ser identificada como pesquisa acadêmica, a prática deve ser:

- Objetivo: identificar um problema de pesquisa possível de ser investigado.
- Inquisitiva: visa adquirir novos conhecimentos.
- Informada: conduzida a partir de pesquisas relacionadas anteriores.
- Metódica: planejada e realizada de maneira disciplinada.
- Comunicável: gera e relata resultados que podem ser testados e acessíveis.

Buscou-se, então, em 19 de maio de 2020, trabalhos na base de dados Scopus, seguindo o processo a ser descrito e seus respectivos resultados:

1. Busca pela palavra-chave *robotic process automation*: resultou 132 artigos;
2. Artigos escritos em língua inglesa: resultou em 132 artigos;
3. Filtro para os itens a seguir: resultaram em 56 artigos;
 - a. *Business Management and Account*;
 - b. *Decision Science*;
 - c. *Social Science*;
 - d. *Economics/Econometrics and Finance*.
4. Revisão do título e do *abstract*: 33 artigos.

Considerando a quantidade relativamente pequena de artigos, finalmente se iniciou a quinta fase desse processo bibliométrico. Por meio dada técnica *Snowballing Sampling*, elaborada por Fink (1995), buscou-se identificar nos trabalhos já encontrados quais foram citados e os que citaram esses artigos. Foram procurados documentos alinhados aos assuntos estudados na plataforma Google assim obtivemos um total de 90 artigos sobre o RPA.

3.2. ESTUDO DE CASO

Como já foi descrito na porção introdutória deste estudo, tratamos de um assunto em estágio inicial de desenvolvimento e discussão na academia. Também se ressaltou que este estudo foca em um fenômeno, a automatização robótica de processos, que está em ascensão no cenário empresarial. Vive-se um momento de transformação tecnológica no qual, ao que tudo indica, as tecnologias digitais parecem ter atingido sua força total (Brynjolfsson & McAfee, 2015). Portanto, esse fenômeno está intrinsecamente ligado ao contexto, o que dificulta

sobremaneira o entendimento dos limites que separam cada um (Gomes, 2010). Sendo assim, foi definido o método de estudo de casos para esta pesquisa.

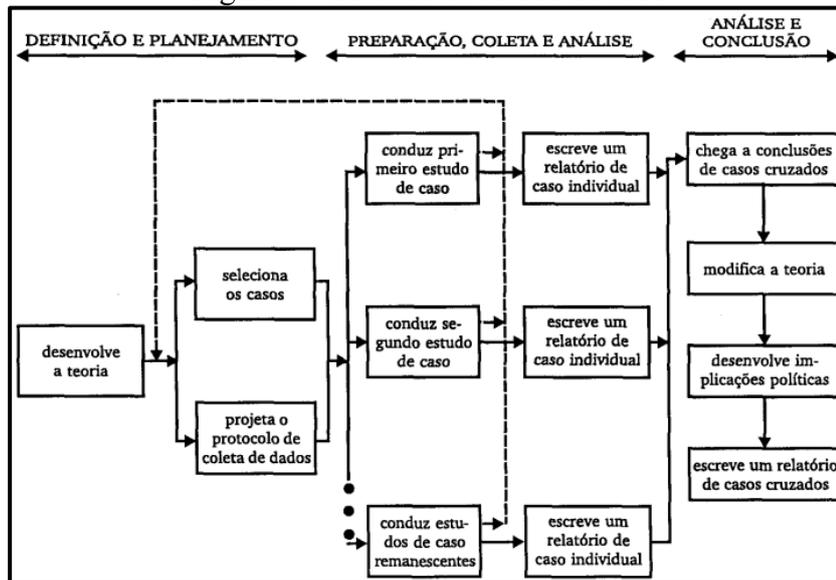
Observou-se também que boa parte da literatura sobre a tecnologia RPA disponível fornece pouca estrutura ou hipótese conceitual dignas de nota. Portanto, este estudo será caracterizado como indutivo e exploratório (Gomes, 2010). Deve-se ressaltar que, embora definido como indutivo, será utilizada uma abordagem combinada ou abdução (Alvesson & Kärreman, 2007) ou Blended Approach (Graebner et al., 2012), representado por três passos:

- Aplicação de uma regra estabelecida e interpretada da teoria existente apoiando a resposta à pergunta de pesquisa;
- Observação, durante a coleta de dados, de algo surpreendente, à luz da regra estabelecida no item anterior, contra o fenômeno empírico em observação;
- Articular a imaginação de uma nova regra da teoria que resolva a surpresa encontrada no item anterior.

Rotular a pesquisa qualitativa como indutiva pode perpetuar o mito de que toda pesquisa qualitativa constrói uma teoria. Por outro lado, chamar o estudo que preestabelece estruturas conceituais de indutivo sem qualificação tende a fazer, injustamente, uma pesquisa puramente indutiva e de construção de teorias parecer mal planejada (Graebner et al., 2012). Assim, buscou-se na literatura existente fundamentação suficiente para poder desenvolver dois *frameworks* conceituais já mostrados no item anterior que ajudarão a iniciar os estudos com uma pavimentação mínima e segura, permitindo ingressar na coleta de dados com mais clareza de propósito e suporte.

Na Figura 5 exemplificou-se o método de estudo de casos de forma genérica, que será fundamental para o desenvolvimento deste trabalho. É importante ressaltar que trata-se de uma característica da abordagem indutiva, que pode ser vista com surpresa, para criação de teoria a partir dos dados, em um movimento analítico “*top-down*” (Eisenhardt & Graebner, 2007). Portanto, deve-se notar, na linha tracejada, o *loop* no processo entre a fase de coleta de dados e o retorno para a revisão da teoria e as perguntas de pesquisa. Essa prática é comum e tem o objetivo de ajustar esses elementos à medida que a coleta de dados evolui e conforme o conhecimento do fenômeno estudado ganha corpo.

Figura 5 – Método de estudo de caso



Fonte: Gomes (2010).

3.2.1. Estudo de casos múltiplos

Estudo de caso é um procedimento metodológico que enfatiza entendimentos contextuais sem se esquecer da representatividade, centrando-se na compreensão da dinâmica do contexto real (Eisenhardt, 1989). Também podemos defini-lo como uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real (Yin, 2015).

Optou-se por uma abordagem qualitativa de estudo de casos múltiplos, com o objetivo de estabelecer um relacionamento causal, à medida que se procurou entender os fatores que podem explicar diferentes resultados (Bansal et al., 2018).

3.2.2. Unidade de Análise e quantidade de amostras

Para que a unidade de análise seja apropriada, dever-se-á defini-la de acordo com as questões primárias de pesquisa (Gomes, 2010). Em busca desse alinhamento, a unidade de análise foi definida como “**um processo, tarefa ou rotina onde foi implementado a automatização robótica de processos**”. A escolha das empresas onde serão estudadas as unidades de análise poderá, preferencialmente, ter a seguinte caracterização: empresas onde já foram implementados casos de sucesso da tecnologia RPA, nas quais o fenômeno da adoção da tecnologia é incontestável.

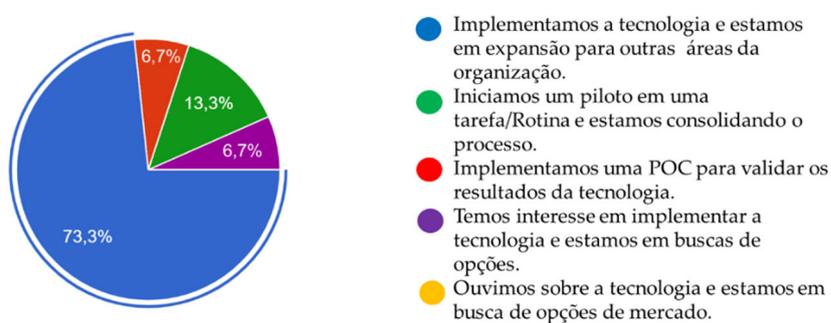
De acordo com o conceito de amostragem teórica, serão selecionados os casos que são particularmente adequados para iluminar e ampliar as relações e a lógica entre construtos

(Eisenhardt & Graebner, 2007). Isso será possível mediante a busca por empresas de setores e ramo de atividades variados. Dessa forma, será minimizado um possível viés, caso as empresas pertencessem a um único setor ou ramo. Ressalta-se, entretanto, que, dada a situação atual de pandemia generalizada, ficaram extremamente restritas as possibilidades de identificação de casos e de tempo para a execução deste estudo. Assim, por meio das ferramentas de internet e plataformas de redes sociais, tais como WhatsApp e LinkedIn, dentre outras, foi possível elaborar um plano de busca ostensiva de casos remotamente.

Estabeleceu-se como objetivo executar uma busca no LinkedIn, por grupos de discussão sobre o assunto RPA. Dentre várias possibilidades encontradas, duas foram particularmente escolhidos por tratarem-se de grupos de discussão e publicações de assuntos de interesse de profissionais que atuam na venda, implementação e suporte da tecnologia RPA, bem como de atuais e potenciais clientes da tecnologia. Dessa forma, foi escrita uma carta de apresentação do estudo desenvolvido e anexou-se a ela um formulário preparado no Google Forms contendo quatro questões, sendo a primeira: “qual a experiência de sua empresa com a tecnologia de automação robótica de processos (RPA)?”, composta por cinco alternativas. As três outras questões solicitavam o nome, e-mail e celular dos potenciais participantes.

No tempo de que se dispunha para esta fase do estudo foram obtidas 15 respostas. No formulário, os interessados podiam responder às questões e escolher a resposta de acordo com as alternativas demonstradas. Na Figura 6 é possível observar o sumário dos resultados e as alternativas disponíveis.

Figura 6 – Pesquisa dos potenciais participantes dos grupos de discussão do LinkedIn



Fonte: Elaborada pelo autor.

De posse das respostas, estabeleceu-se contato com as 11 (73,3%) empresas cujas respostas indicaram a adoção completa da tecnologia, empresas que já se encontravam em

estágio de expansão. Dessa forma, pode-se afirmar que essas empresas haviam adotado a tecnologia com sucesso. Durante as discussões que se sucederam, foi possível selecionar quatro candidatos para participar deste estudo. Assim, a busca por casos foi finalizada, totalizando cinco participantes, considerando que havia sido selecionado um caso, decorrente dos esforços executados antes do início da pandemia, que provocou a desistências de outros dois (Tabela 7).

Tabela 7 – Perfil das unidades de análise identificadas para o estudo

Empresa Código	Nacionalidade	Setor	Cargo Entrevistado	Ramo	Fat. 2019 (R\$)	Func. 2019 (Local)
A	Brasil	Serv. Tec. Info.	Ger. Eng. Automação	Consultoria	26,0 Mi	240
B	França	Serv. Financeiro	Coord. Des. Automação	Financeiro	9,7 Bi	550
D	Portugal	Eletric. e Gas	Cientista de Dados Esp. IA	Energia	12,9 Bi	3500
E	Brasil	Serviços	Ger. Inovação Digital	TI/Log./Transp.	115 Mi	3500
G	Suiça	Industria	Consultor Sr. Automação	Alimentos	16,2 Bi	20 mil

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.2.3. Coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de um conjunto de três roteiros exploratórios para entrevistas semiestruturadas, com perguntas elaboradas após a revisão da literatura e fundamentadas no referencial teórico (Braz, 2018). Além disso, como já destacado, foram elaborados dois *frameworks* conceituais para auxiliar a confecção dos roteiros e a coleta. Boa parte dos pesquisadores prefere entrevistas semiestruturadas, por permitirem manter alguma consistência sobre os conceitos que são abordados em cada entrevista (Corbin & Strauss, 2015).

Na condução de entrevistas, K. M. Eisenhardt (1989) aponta para a importância das notas de campo, devendo ser coletadas quaisquer impressões que ocorram, ou seja, em vez de filtrar, deve-se reagir ao que parecer importante, pois é difícil saber o que será ou não útil no futuro. O autor ainda destaca que um segundo fator para notas de campo bem-sucedidas é estimular o pensamento questionador, como “o que estou aprendendo?” e “como este caso difere do último?” Nessa mesma linha de conduta exploratória e seguindo as determinações governamentais acerca da pandemia, foi desenvolvido um processo para a executar as

entrevistas, processo que recentemente tem sido observado e exigido durante as avaliações de teses e dissertações assistidas.

As entrevistas foram feitas por meio de um aplicativo de teleconferências, sendo gravadas em sua integralidade por intermédio das funcionalidades do próprio aplicativo. Findas as gravações, iniciou-se a fase de transcrição, feita por uma empresa terceira e revisada pelo pesquisador que a executou. Nesse ponto, além da revisão de conteúdo e sentido, buscou-se também garantir a integralidade dos assuntos tratados nas entrevistas, sem perder nenhum aspecto importante. Nesse momento também foram trocadas as informações pessoais dos participantes e das respectivas empresas por uma codificação baseada nas letras do alfabeto. Essa iniciativa visou manter o sigilo das fontes utilizadas no estudo.

Após as revisões das transcrições feita pelo entrevistador, foram feitas as validações com os entrevistados utilizando o mesmo material. Essa fase foi fundamental para robustecer os resultados encontrados, tornar a análise consistente e promover uma conclusão fundamentada em informações sólidas.

Ao final do processo de coleta de dados e transcrição das entrevistas, chegou-se a um total de 762 minutos, ou 165 páginas, e mais de 82 mil palavras. Esse total representou 20 entrevistas distribuídas ao longo de um mês de trabalho. Na Tabela 8 é possível visualizar o controle de entrevistas com as cinco empresas. Foram feitas, em média, quatro sessões por caso, entremeadas com discussões através do aplicativo WhatsApp para solucionar dúvidas eventuais ou simplesmente para a gestão do tempo e dos horários das sessões.

Tabela 8 – Controle de entrevistas

Nome	Código	Min	Coleta	Transcr.	Aprov.Transcr.	Aprov.Anal.
A	CA1	54	OK	OK	OK	Enviado
	FA1	36	OK	OK	OK	Enviado
	PA1	53	OK	OK	OK	Enviado
	PA2	28	OK	OK	OK	Enviado
B	CB1	34	OK	OK	OK	Enviado
	FB1	46	OK	OK	OK	Enviado
	PB1	35	OK	OK	OK	Enviado
D	CD1	44	OK	OK	OK	Enviado
	FD1	20	OK	OK	OK	Enviado
	FD2	12	OK	OK	OK	Enviado
	FD3	31	OK	OK	OK	Enviado
	PD1	29	OK	OK	OK	Enviado
E	CE1	39	OK	OK	OK	Enviado
	CE2	43	OK	OK	OK	Enviado
	FE1	91	OK	OK	OK	Enviado
	PE1	71	OK	OK	OK	Enviado
G	CG1	15	OK	OK	OK	Enviado
	FG1	40	OK	OK	OK	Enviado
	PG1	30	OK	OK	OK	Enviado
	PG2	11	OK	OK	OK	Enviado
Total	20	762 min				
		12,7 h				

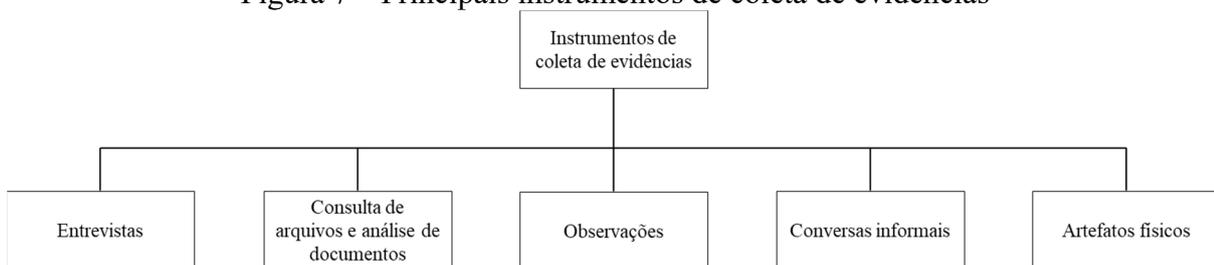
Fonte: Elaborada pelo autor.

Um planejamento operacional também é necessário para uma condução efetiva, de acordo com Freitas e Jabbour (2011). Esse planejamento contém seis etapas:

1. Contato formal com a organização, a fim de obter a autorização para realizar a pesquisa;
2. Explicação dos objetivos do estudo para as organizações;
3. Definição das pessoas a serem entrevistadas;
4. Definição de critérios de acesso à organização e documentos, que são confidenciais e que podem ser divulgados;
5. Recolha de provas por meio de várias técnicas;
6. Retornar aos respondentes/organização para validação ou não das evidências coletadas.

Na Figura 7 é apresentada uma adaptação realizada (Freitas & Jabbour, 2011) para mostrar as principais ferramentas utilizadas na coleta de dados que serão fundamentais na triangulação dos dados (Gomes, 2010).

Figura 7 – Principais instrumentos de coleta de evidências



Fonte: Elaborada pelo autor com base em Freitas e Jabbour (2011) e adaptado de Eisenhardt (1989), Voss, Tsikriktsis e Frohlich (2002), Yin (2005) e Bryman (2008)

Como já evidenciado, devem ser feitas pequenas adaptações nesse fluxo para cumprir com os requisitos da pandemia. Além das condições informadas até aqui, devem ser ajustadas as observações, que não poderão ser feitas presencialmente. Nesse sentido, foram reforçadas as consultas a arquivos e as análises de documentos por meio da internet e de solicitações aos entrevistados. As conversas informais também foram reforçadas por intermédio das mídias sociais e aplicativos, tais como WhatsApp, Zoom e LinkedIn.

3.2.4. Processo de codificação e análise dos dados

Uma abordagem qualitativa é um processo interpretativo dinâmico de fluxo livre, no qual os pesquisadores precisam entender os fundamentos do seu estudo, caso contrário, perderão os aspectos da análise e a pesquisa se tornará superficial e falha em fornecer novos

insights sobre os comportamentos que dão à pesquisa qualitativa sua vantagem dinâmica (Corbin & Strauss, 2015). Ainda segundo os autores, a análise dos dados deve ser feita por meio de um processo chamado de “comparações constantes”.

Decidiu-se, portanto, analisar os resultados mediante o processo de “*coding*” ou codificação (Corbin & Strauss, 2015; Saldanha, 2013). Um código na pesquisa qualitativa é uma palavra ou frase curta que atribui simbolicamente um atributo somativo, saliente, que captura a essência e/ou evoca uma parte dos dados visuais ou baseados na linguagem (Saldanha, 2013). O autor complementa indicando que a codificação é apenas o passo inicial em direção a uma análise e interpretação ainda mais rigorosas e evocativas para um resultado final. A codificação serve como uma estruturação dos dados para a análise, facilitando a concatenação das ideias e a busca pelo entendimento do conteúdo, que são fundamentais para a criação de conceitos ou teorias.

A análise deve ser cuidadosa e atenta, de forma a evitar o perigo de chegar a conclusões prematuras ou falsas, resultado de um viés de processamento de informações. Segundo Eisenhardt (1989), uma boa maneira de evitar esse viés é selecionar categorias, comparar pares de casos e dividir dados por fonte. Como este trabalho envolve vários participantes de diferentes empresas, será útil codificar os dados de um participante primeiro e, em seguida, avançar para os dados do segundo participante (Saldanha, 2013). Dessa forma, caso a análise seguinte influencie e afete a codificação feita dos dados do primeiro participante, dever-se-á recodificar a análise anterior e manter essa codificação para os seguintes, sempre com o mesmo espírito. A ideia será executar vários ciclos de codificação, buscando agrupar os códigos em categorias e finalmente em conceitos, construtos etc.

Decidiu-se também utilizar uma codificação suportada por software, pois é capaz de armazenar, organizar, gerenciar e reconfigurar seus dados de maneira eficiente, permitindo a reflexão analítica humana (Corbin & Strauss, 2015; Saldanha, 2013). Além disso, os dados podem ser recuperados rapidamente do banco de dados, tornando a análise mais consistente e os resultados mais confiáveis.

Ainda segundo Saldanha (2013), existem sete atributos que um pesquisador, disposto a analisar um material derivado de entrevistas, deve ter:

1. Organização: apesar da opção de analisar suas transcrições por meio de um software, o pesquisador deve se organizar. A quantidade de códigos e notas importantes que esse processo cria exige essa habilidade. De fato, segundo o autor, organização é análise.

2. Perseverança: o trabalho de codificação é tedioso e cria um volume enorme de informação. Em alguns momentos o cansaço poderá reduzir a capacidade de análise. Nesse

momento, deve-se tirar alguns minutos de descanso e retornar posteriormente. É importante criar um ambiente onde será possível ter dedicação por longo período de concentração.

3. Lidar com ambiguidades: codificar não é um ato preciso e não há um processo fixo a seguir. Ideias ricas precisam de tempo para serem formuladas. É preciso lembrar que é possível acelerar o processo por meio da redação analítica de memorandos.

4. Flexibilidade: o processo de codificação é cíclico e irá exigir do pesquisador ciclos de codificação à medida que a análise avança.

5. Criatividade: criatividade significa uma capacidade de pensar visualmente em metáforas ou pensar de tantas diferentes maneiras quanto é possível abordar um tema. A criatividade é essencial para a coleta de dados, análise de dados e até mesmo para o relatório final.

6. Ética: o pesquisador deve ser rigorosamente ético com os participantes, respeitando-os. Deve ser íntegro com seus dados, não ignorando ou deletando trechos que lhe parecem problemáticos, e rigorosamente focado em sua análise, mantendo o senso de integridade acadêmica e trabalhando duro para o resultado.

7. Extenso vocabulário: a precisão dos estudos quantitativos está fundamentada nos números. Já para os estudos qualitativos, a precisão fundamenta-se nas palavras. Um bom dicionário torna-se uma ferramenta de referência vital para encontrar as palavras certas para seus códigos, categorias, temas, conceitos, afirmações e teorias.

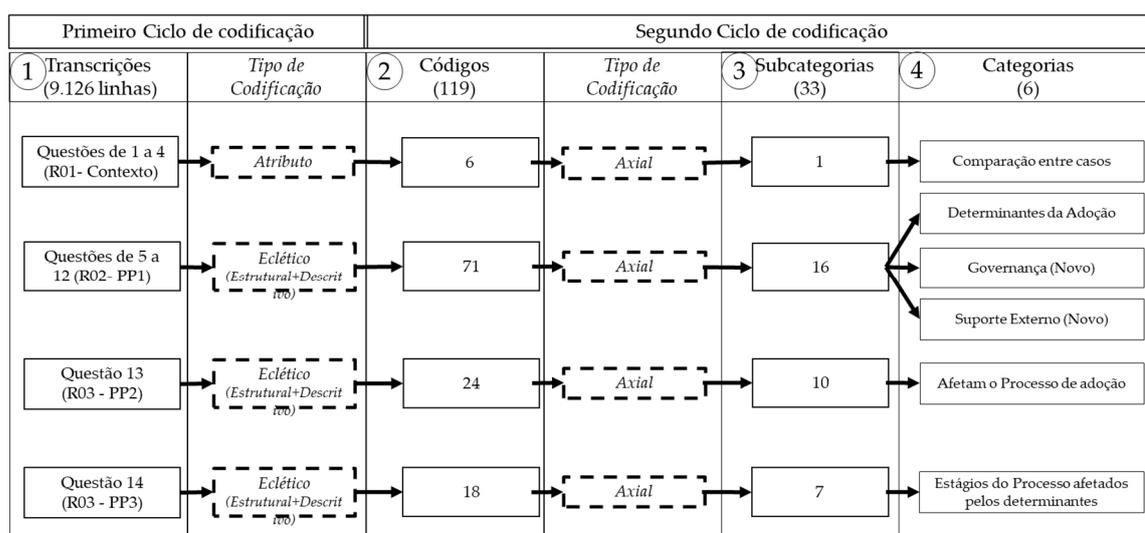
Para Saldanha (2013), o processo de codificação analítico qualitativo é cíclico ao invés de linear. Assim, o autor divide o processo em dois ciclos de análise. O primeiro ciclo é subdividido em sete métodos de codificação, enquanto o segundo tem mais seis. Dessa forma, foi elaborada uma análise em todos os métodos sugeridos pelo autor até que se identificassem os que mais se adequavam ao estudo proposto. Como resultado dessa análise, foram escolhidos dois métodos, um para o primeiro e outro para o segundo ciclo.

No primeiro ciclo foi utilizado um método construído a partir de diferentes estratégias, a depender do roteiro utilizado. Para o roteiro R01, que orienta as perguntas de 1 a 4 e é dirigido para a coleta de informações gerais sobre a unidade de análise e o entrevistado, foi utilizada a codificação por atributo. Conforme Saldanha (2013, p. 70), essa codificação é atribuída geralmente no início de um conjunto de dados e informações descritivas básicas sobre o contexto. Já para os roteiros R02 e R03, que são orientados pelos *frameworks* conceituais e agrupam as perguntas de 5 a 14, foi utilizada uma composição de duas codificações distintas. A primeira foi a codificação estrutural, que, segundo Saldanha (2013, p. 84), utiliza uma frase que representa um tópico de investigação de um segmento de dados que se relaciona a uma

pergunta de pesquisa específica. Nesse caso, foram utilizadas as perguntas de pesquisa para agrupar as respostas dos entrevistados e orientar a codificação do segundo ciclo. O segundo método de codificação escolhido foi o descritivo, que, de acordo com o autor (Saldanha, 2013), resume a uma palavra ou frase curta o tópico básico de uma passagem de dados qualitativos. Dessa forma, construiu-se o que o autor define como o método de codificação eclética.

Para o segundo ciclo de codificação foi escolhida a codificação axial, na qual, para Saldanha (2013, p. 218), o eixo é uma categoria igual ao eixo de uma roda de madeira. Distinta da codificação do primeiro ciclo, relaciona categorias a subcategorias e especifica suas propriedades e dimensões. Para visualizar um panorama geral do processo de codificação e as definições de seus ciclos, todas essas informações foram agrupadas em um mapa geral do processo de codificação (Figura 8), com a adição das quantidades de cada código, subcategoria e categoria do estudo.

Figura 8 – Esquema geral do processo de codificação



Fonte: Elaborada pelo autor.

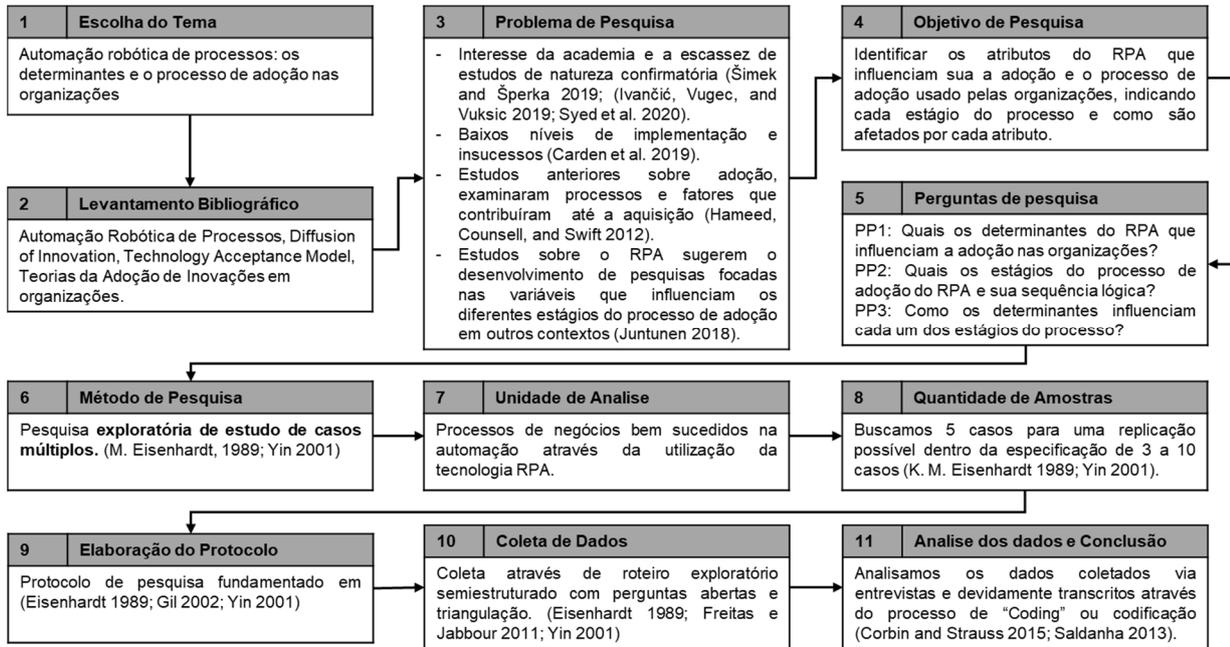
3.3. PROJETO E PLANEJAMENTO DE PESQUISA

3.3.1. Projeto de pesquisa

O propósito principal de um projeto de pesquisa é ajudar a evitar que as evidências obtidas não se remetam às questões iniciais da pesquisa (Gomes, 2010). Um projeto é a sequência lógica que conecta os dados empíricos às questões de pesquisa iniciais do estudo e, em última análise, às suas conclusões (Gomes, 2010). Na Figura 9 pode ser observado o projeto

proposto para este estudo, representado graficamente. As referências metodológicas utilizadas para a elaboração deste plano foram obtidas em Eisenhardt (1989), Gil (2002) e Gomes (2010).

Figura 9 – Projeto de pesquisa



Fonte: Elaborada pelo autor com base em (Eisenhardt, 1989; Gil, 2002; Gomes, 2010).

Com relação às referências metodológicas, foi elaborada uma lista ilustrativa das principais fontes que guiaram este trabalho. Essa lista pode ser vista na Tabela 9. Foram listadas também as principais fontes que guiaram a elaboração teórica de pesquisa. Essa lista pode ser encontrada na Tabela 10.

3.3.2. Planejamento de Pesquisa

Para expor o planejamento geral elaborado especificamente para este estudo, segue a relação das atividades definidas para mostrar a viabilidade da execução deste trabalho (Anexo 2).

Tabela 9 – Relação dos principais artigos metodológicos

Fontes Metodológicas	Artigos
Estudo de Caso	Freitas and Jabbour 2011 Eisenhardt 1989 Eisenhardt e Graebner 2007 Bansal, Smith, and Vaara 2018 Yin 2015 Tranfield, Denyer, and Smart (2003) Cross, N. 1999 Braz et al, 2018 Fink 1995 Alvesson and Kärreman 2007 Graebner, Martin, and Roundy 2012 Telles 2001
Projeto de Pesquisa	Gil 2002
Roteiro e Protocolo de Pesquisa	Yin 2001 Guerra 2010

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 10 – Relação dos principais artigos teóricos

Fontes Teóricas	Artigos
Teoria da Adoção de Inovações em Organizações	(van Oorschot, Hofman, and Halman 2018) (Damanpour 1991) (Everett M. Rogers 1983) (F.D.Davis 1986, 1989) (Venkatesh et al. 2000, 2003 e 2013) (Venkatesh and Davis, 1996) (Lee, Kozar, and Larsen 2003) (R. Wolfe 1994) (Frambach and Schillewaert 2002)
Automação Robótica de Processos (RPA)	Hallikainen, Bekkhus, and Pan 2018 Leopold, van der Aa, and Reijers 2018 Leshob, Bourgouin, and Renard 2018 Leno et al. 2018 Santos, Pereira, and Vasconcelos 2019 Aguirre and Rodriguez 2017 Anagnoste 2018 Tsaih and Hsu 2018 Davenport 2018 Gejke 2018 Mendling et al. 2018 Penttinen, Kasslin, and Asatiani 2018 Bosco et al. 2019 Lacity and Willcocks 2016b Lacity, Willcocks, and Craig 2015 Sahli and Davenport 2019 Kirchner 2017 Lowe et al. 2017 Cewe, Koch, and Mertens 2018 Syed et al. 2020

Fonte: Elaborada pelo autor.

O roteiro de entrevistas foi dividido em três questionários, de forma a auxiliar na organização da coleta de dados, facilitar sua compreensão e possibilitar uma melhor visualização aos leitores quanto à relação entre perguntas de pesquisa e questões do roteiro. O primeiro questionário é referente ao Roteiro de Entrevistas do Contexto R01 (Tabela 11), e nele se busca informações sobre o pesquisador e a empresa estudada, além de um conjunto de quatro questões que formarão o contexto em que estão inseridas cada uma das empresas.

Tabela 11 – Roteiro de pesquisa sobre Contexto – R01

1.	Dados Gerais:
	Pesquisador: Osvaldo B. S. Moderno
	Nº USP: 00079411
	Pesquisa: Projeto para Dissertação
	Tema: Automação Robótica de Processos: Estudo sobre os determinantes e o processo de sua adoção nas organizações
	Data: 27/01/2021
	Empresa:
	Localização:
	Número Func.:
	Sector:
	Roteiro #:
	Nome Entrev.:
	Telefone:
	Email:
	Função:
2.	Questões:
	1- Fale sobre a empresa.
	2- Qual unidade de análise (processo) será estudada?
	3- Como surgiu o interesse por automatizar o processo que estamos analisando?
	4- Quais soluções (Fornecedor, tecnologias, Suporte externo etc.) foram empregadas e por que essas escolhas?

Fonte: Elaborada pelo autor.

O segundo questionário, formado por um conjunto de oito questões referentes à PP1, visa identificar como cada determinante influencia o processo de adoção do RPA. Esse roteiro foi denominado “Roteiro de pesquisa dos Determinantes da Adoção do RPA – R02” e pode ser observado na Tabela 12. Ele é composto por oito questões diretamente relacionadas aos sete determinantes do processo de adoção do RPA.

O terceiro questionário envolve a PP2, que está relacionada à questão 13 do roteiro e procura identificar se o processo utilizado pelo entrevistado está de acordo com o modelo mostrado na tabela inserida no roteiro dos Estágios do Processo de Adoção do RPA – R03. Esse roteiro também suporta a PP3 relacionada à questão 14, que busca responder quais determinantes influenciam o processo de adoção, em quais fases e como essa influência ocorreu. Esse roteiro pode ser observado na Tabela 13.

Tabela 12 – Roteiro de pesq. dos Determinantes da Adoção do RPA – R02 (PP1)

Determinantes da Inovação	Roteiro de entrevistas (R02)
Vantagem Relativa	5- Considerando as opções de soluções disponíveis para a automação de processos, explique por que o RPA foi a melhor opção? Esta questão deve ser respondida em comparação a outras tecnologias concorrentes ao RPA. (Boa VR melhora a adoção)
Observabilidade	6- Como foram recebidos pelos vários níveis da organização (Operacional, Gerentes e C level), os resultados da adoção do RPA? O objetivo desta questão é entender se os resultados da adoção são facilmente observados ou se precisa de comunicação expressa. (Boa OBS melhora adoção)
Nível de Reorganização	7- Quais foram os impactos de Recursos Humanos, Estruturais e Financeiros com a adoção do RPA e como foram recebidos pela organização? O objetivo desta questão é entender qual o impacto da adoção do RPA nas várias áreas da organização. (Baixa NR melhora adoção)
Suporte Organizacional ao usuário	8- De que forma o escalão superior da corporação (C level) suportou e avalizou a implementação do RPA? O objetivo desta questão é entender se o apoio da organização facilitou a adoção e se a promoção do conhecimento sobre o RPA pode ajudar. (Alto SO melhora adoção)
Experimentabilidade	9- Comparativamente às outras tecnologias de automação disponíveis, como foi a experiência de testar o RPA antes de adotar essa tecnologia? O objetivo desta questão é entender se a facilidade em testar o RPA ajudou na adoção. (Alta EXP melhora a adoção)
Suporte Gerencial	10- Como foi o apoio gerencial das várias áreas da organização durante o processo de adoção do RPA? O objetivo desta questão é verificar se houve o apoio dos demais gerentes e como ele influenciou a adoção. (Bom SG melhora adoção)
Qualidade do Resultado (sistema)	11- Como o RPA foi capaz de ajudar a área onde foi adotado a atingir seus objetivos definidos pela organização? O objetivo desta questão é entender se o RPA ajudou a atingir os objetivos das áreas. (Boa QR melhora adoção) 12- Pode acrescentar alguma característica que influenciou a adoção do RPA e não se encontra listada acima? Explique.

Tabela 13 – Roteiro de pesq. Est. do Processo de Adoção do RPA – R03 (PP2 e PP3)

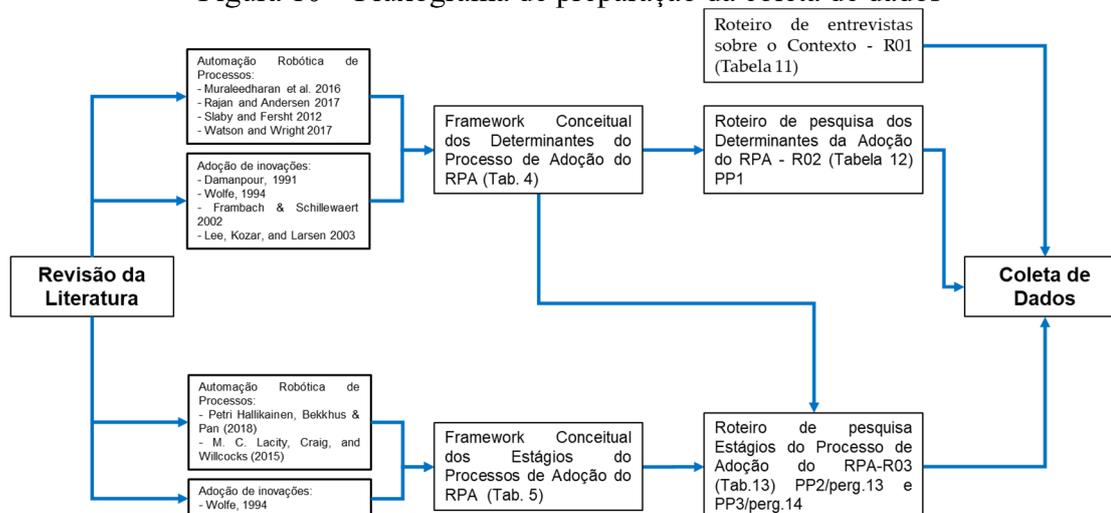
Estágios do Processo de adoção do RPA.	Iniciação / conceito	Avaliação e teste			Expansão (Scaling up)
		Viabilidade Econômica	Prova de Conceito (POC)	Piloto	
Fatores que afetam a adoção do RPA.	Define qual a melhor solução tecnológica para o contexto.	Define qual a melhor proposta (Fornecedor / Solução) para a tecnologia escolhida.	Pretende provar a aplicabilidade prática da tecnologia, usando o software para automatizar um processo. (Sem fins operacionais)	Similar ao POC com o escopo maior. Colocada em operação para testar o impacto real no negócio.	Expande o uso da tecnologia para outras áreas da corporação como parte de uma estratégia organizacional.
Vantagem Relativa					
Observabilidade					
Nível de Reorganização					
Suporte Organizacional					
Experimentabilidade (Trailbility)					
Suporte Gerencial					
Qualidade do Resultado da tecnologia					
13- Ao observar o quadro acima nas colunas relativas aos “Estágios do Processo de Adoção do RPA”, verifique se o processo indicado é o mesmo que foi utilizado em sua empresa? Em caso negativo, indique e justifique quais foram as diferenças?					
14- Ao observar a coluna de “Fatores que afetam a Adoção do RPA” na tabela acima, indique nas colunas relativas aos estágios do Processo de Adoção do RPA, quais fatores tiveram influência em cada fase e explique como foi essa influência?					

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.3.3. Estruturação do trabalho de coleta de dados

Para estruturar e facilitar a visualização das etapas e do trabalho a ser realizado durante a coleta de dados e preparação para análise, foi desenvolvido um fluxograma (Figura 10) que ajuda a compreender como foram construídos os três roteiros de perguntas a partir dos *frameworks* conceituais e suas respectivas ligações com cada pergunta de pesquisa.

Figura 10 – Fluxograma de preparação da coleta de dados



Elaborada pelo autor.

3.4. ORIENTAÇÕES AO ENTREVISTADOR

As orientações ao entrevistador seguem o processo definido em Gil (2002) e tem a finalidade de manter o padrão em todas as entrevistas e no tratamento dos dados posteriormente. O estudo completo executado para esta pesquisa pode ser visto no Anexo 5. Com relação às observações gerais ao entrevistado, o entrevistador deve explicar que o roteiro é semiestruturado e, portanto, há várias questões abertas, cuja finalidade é organizar as ideias e informações coletadas, deixando ao entrevistado a liberdade para usar seu conhecimento, experiência profissional e opinião pessoal para respondê-las. O entrevistado pode citar exemplos que facilitem ou ilustrem sua resposta, assim como fazer comentários gerais ou específicos sobre o assunto da questão e seu contexto; porém, dados sigilosos foram preservados.

Deve-se lembrar de informar ao entrevistado que a entrevista é gravada, por motivos de praticidade e segurança dos dados, não esquecendo de solicitar que as “falas” sejam feitas pausadamente.

3.4.1. Finalização da entrevista

É preciso deixar claro que, se após a data de realização da entrevista o entrevistado quiser fazer algum comentário adicional ou acréscimo em alguma de suas respostas, ele poderá entrar em contato com o pesquisador por e-mail ou telefone. Deve-se alertar também que

eventualmente alguma nova questão poderá surgir e que nesses casos serão enviadas por e-mail ou feitas por telefone, caso o pesquisador considere importante conhecer a opinião do entrevistado. Além disso, é necessário solicitar ao entrevistado críticas, sugestões ou comentários sobre a forma como a entrevista foi conduzida, sobre as questões apresentadas ou sobre as discussões que surgiram ao longo da entrevista.

Por último, o pesquisador deve fazer a transcrição das respostas logo após sua obtenção ou o quanto antes. Nesse momento, o pesquisador pode identificar algo que anotou ou ouviu de uma maneira diferente daquela que o entrevistado quis dizer; mesmo que o pesquisador tenha entendido tudo corretamente, ele pode chegar a interpretações divergentes daquelas sugeridas pelos dados coletados; o pesquisador pode, ainda, identificar que algumas respostas dadas pelo entrevistado contêm pontos que não estão claros. Portanto, nesse momento é altamente recomendado fazer uma verificação posterior dos dados coletados. Essa verificação deverá ser feita por meio do envio da transcrição para o entrevistado, solicitando que ele a leia e confirme os dados.

4. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO

Em um alinhamento com a metodologia definida para este estudo, a análise dos resultados obtidos foi desenvolvida por meio de uma abordagem combinada baseada nos estudos Alvesson & Kärreman (2007) e (Graebner et al., 2012). Essas abordagens englobam o método dedutivo, no qual tanto as questões de pesquisa quanto as informações dos *frameworks* conceituais fundamentaram a análise dos dados. E também o método indutivo, decorrente da observação de algo surpreendente comparado ao fenômeno empírico em estudo ocorrido durante a coleta de dados. Detalharemos a seguir o perfil das empresas que participaram da pesquisa e a análise dos resultados de acordo com essas duas abordagens e respeitando a sequência numérica de cada uma das três perguntas de pesquisa.

4.1. DESCRIÇÃO DO PERFIL DAS EMPRESAS PARTICIPANTES

Como já evidenciado no item da metodologia deste estudo, todas as empresas participantes foram protegidas por uma mudança na sua denominação através da utilização de letras. A escolha destas letras não possui nenhum viés ou ligação que possa levar a identificação destes participantes. A seguir iremos descrever o perfil de cada uma das empresas participantes de forma breve para destacar o seu papel no contexto estudado.

4.1.1. Empresa “A”

A empresa A é uma consultoria de porte médio que cresceu muito após seu nascimento em 2008. Atuando na área de Tecnologia da Informação para todos os tipos e tamanhos de organizações, foi capaz de enxergar em meados de 2015 a ascensão da automação via inteligência artificial e investiu esforços no desenvolvimento de capacidades para o uso e desenvolvimento de soluções com a tecnologia RPA.

Com sua matriz posicionada na região sul do país, criou escritórios avançados em SP onde desenvolveu boa parte do seu portfólio de clientes. A empresa A se auto intitula como uma consultoria focada na transformação digital através do desenvolvimento de software, controle de qualidade e automação de processos de negócios via RPA. Mais especificamente na área de RPA, trabalha atendendo todos os tipos de organizações em todos os setores.

Com relação a automação robótica de processos, foco deste estudo, a empresa A na limita sua utiliza a uma única ferramenta proprietária. O Entrevistado citou várias ferramentas que são usadas de maneira geral como por exemplo: Automation Anywhere, Blueprism, Uiopath, Automation Edge entre outras. Mas a empresa A se destacou entre os outros casos estudados pela utilização, em seus novos projetos, da ferramenta *open source* Robot Framework, que foi a solução utilizada internamente no processo de automação estudado. Este processo executava e controlava o processo de emissão de notas fiscais e utilizava para este fim um conjunto de sistemas e planilhas elaboradas a partir do software Excel.

Empresa de capital puramente nacional que em 2019 faturou aproximadamente R\$ 26 mils, manteve-se estável em 2020 com planos de dobrar seu faturamento para 2021. Atualmente a empresa possui um quadro entrono de 240 funcionários espalhados pela região sul e sudeste do país.

4.1.2. Empresa “B”

A empresa B é uma multinacional imensa que atua no setor de varejo e possuidora de várias marcas. Além disso, também possui um braço financeiro que suporta suas operações de varejo através dos serviços de cartão de crédito, banco múltiplo e seguradora. Este braço financeiro dessa multifuncional foi local onde estava posicionada a unidade de análise foco do nosso estudo. Somente o braço financeiro possui um faturamento anual que em 2019 atingiu R\$9,7 bilhões.

Com pouco mais de 550 funcionários, apenas nessa divisão e atuando nessa atividade no Brasil, a empresa B possui uma área específica para a criação de soluções de automação de processos que utiliza a automação robótica de processos como sua principal ferramenta. O plano inicial da área era substituir as automações via Excel VBA, Selenium e outras ferramentas que não atendiam aos objetivos traçados pela corporação. Estas ferramentas não possuíam a flexibilidade necessária para atender as variações de volume de transações nem a rapidez de implantação necessária para suprir a demanda de automações que a empresa requiriria. Além disso, segundo o entrevistado essas ferramentas prejudicavam o controle do uso das ferramentas pela área de TI e diminuía a eficiência da governança da organização.

4.1.3. Empresa “D”

A empresa D também pode ser considerada um gigante do setor em que atua e possui mais de 3500 funcionários apenas no território nacional e obteve faturamento anual de mais de R\$ 12.9 bilhões em 2019. Presente em 14 países com mais de 10 milhões de clientes em todo o mundo a empresa D fincou suas raízes no Brasil em meados de 1996. No Brasil possui filiais em 11 estados espalhados por todas as regiões.

Considerada uma empresa tradicional, foi pioneira em seu setor na automação de processos via RPA, iniciando a utilização em 2017, em conjunto com a matriz. Este movimento surgiu após a criação de uma área específica de compartilhamento de serviços que agrupou várias áreas do *Back office* da organização. Desta forma, a maior parte dos processos de negócios inseridos em sistemas ficaram agrupados o que propiciou a visualização das tarefas e rotinas repetitivas e a imensa quantidade de pessoas que existiam para executá-las. Desta forma surgiu a ideia de buscar a automação e o RPA foi a solução perfeita para os objetivos da direção da companhia.

A empresa possui atualmente mais de 200 robôs instalados e rodando diariamente. O processo escolhido para ser analisado durante nossa entrevista foi o de atualização de preços dos contratos. Entre esses contratos existe uma grande percentagem que pertencem a materiais de consumo em manutenção dos equipamentos e que são indexados necessitando correção conforme a flutuação do indexador escolhido e com uma periodicidade determinada pelo contrato. Este processo foi um dos primeiros a serem automatizados e o RPA foi o escolhido para este objetivo e alcançando resultados expressivos que incentivou a automação de forma geral na organização. Essa atividade era inteiramente manual com o suporte de planilhas Excel para os cálculos dos valores.

4.1.4. Empresa “E”

A empresa E é de capital 100% nacional e pertence ao setor de serviços em diversos ramos como, logística, Call Center e prestação de serviços em Tecnologia da Informação e Automação, sendo este último o foco do nosso trabalho. Essa divisão funciona como uma empresa de terceirização de *back office*, através da internação dos processos que seus clientes não tem mais interesse em executar.

Dentro dessa divisão existe uma área de desenvolvimento de Inovações Digitais, que funciona atendendo tanto os serviços de Call Center quanto de terceirização de *back office*. O objetivo principal desta área é de automatizar tarefas repetitivas executadas manualmente. Desta forma, a empresa E desenvolveu um modelo de negócios para vender serviços de terceirização de *back office* de empresas interessadas em reduzir custos e eliminar a execução de tarefas que não adicionam valor ao seu negócio. A ideia é buscar essas oportunidades por um bom preço e maximizar os lucros através da automação, redução da mão de obra e do tempo gasto na operação.

Através da atuação de seus poucos, mas talentosos funcionários, a empresa E conheceu o RPA como solução de automação, utilizando a versão de teste ou *trial*, de uma grande fornecedora da tecnologia. Com a experiência adquirida de seus colaboradores durante os testes iniciais, a empresa E viu a oportunidade de desenvolver sua própria solução RPA.

Assim foi iniciado o desenvolvimento uma ferramenta RPA internamente com o objetivo de utilizar em novas cotações e em seus processos de clientes atuais, garantindo assim o retorno do investimento feito para o desenvolvimento. Quando fizemos as entrevistas na empresa E, a ferramenta RPA já estava funcionando, porém, ainda requeria algumas melhorias na parte do gestor dos robôs, entretanto, já era possível ver o progresso e também o retorno com os novos clientes. Perguntado se a empresa E teria interesse em prestar serviço de automação para clientes em processos que não seriam terceirizados, o entrevistado respondeu que a ideia da empresa E é de não partir para esse caminho, focando a utilização de sua ferramenta RPA apenas nos processos que fossem internados na sua operação.

A empresa E possui 3500 funcionários e presença em vários estados com um faturamento anual na casa de R\$ 115 milhões. A área de inovações digitais possui 6 funcionários, incluindo seu gerente o qual foi entrevistado. O processo escolhido para servir como base de nossa análise na empresa E foi uma automação do processo de venda do SIM card de uma grande operadora de telefonia celular que era um de seus principais clientes.

4.1.5. Empresa “G”

A empresa G é uma multinacional e único representante do setor da indústria em nosso portfólio de casos para estudo. Atuando em mais de 130 países na fabricação de alimentos e bebidas, possui atualmente mais de 300 mil funcionários. No Brasil a empresa G possui 31 unidades industriais, localizadas nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Goiás, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Espírito Santo, entretanto, a maior parte de suas operações estão concentradas no sul e sudeste do país. Com um faturamento anual que já ultrapassou a casa do R\$ 16 bilhões por ano, a empresa G possui em território nacional cerca de 20.000 funcionários e está estabelecida localmente a mais de 100 anos.

O processo escolhido para ser a base do nosso estudo dentro da empresa G foi o de ordens de produção ou planejamento e programação dos produtos nas suas linhas de produção. Mais especificamente, trata-se da forma automatizada das transações do sistema SAP que lidam com a criação, abertura e o fechamento de ordens de produção, ou seja, é o processo que controla toda a produção desde do estoque até a expedição.

A empresa G decidiu automatizar esse processo por três motivos. O primeiro eram as etapas do processo com tarefas muito repetitivas. O segundo motivo era que o tempo gasto nessas tarefas eram muito altos chegando a exigir mais de duas pessoas para dar conta do volume. O terceiro era decorrente dos outros dois anteriores, o excesso de erros nas informações inseridas nos sistemas que acabavam ocasionando problemas em outros processos, por exemplo controle de estoques.

É importante ressaltar que a empresa G possui uma área responsável por automações que já está bem madura e atuante na automação de seus processos internos. O processo estudado possuía baixa eficiência de execução e alguns problemas corriqueiros que precisavam de tempo para serem examinados e resolvidos. Dessa forma, foi contratada uma consultoria externa em automação de processos para corrigir esses pontos e relançar a automação. Esta ação foi necessária dada a indisponibilidade de recursos internos para essa correção.

4.2. DETERMINANTES QUE INFLUENCIAM A ADOÇÃO DO RPA (PP1)

A análise dos dados relativos à pergunta de pesquisa um (PP1) inicia-se com uma tabela geral em que é possível visualizar todos os dados coletados relativos ao conjunto de perguntas que vai do número 5 até a 12 do roteiro de entrevistas R02 (Anexo 7). A categoria representa a questão de pesquisa PP1, que busca descobrir quais determinantes afetam a adoção do RPA,

enquanto as subcategorias identificam cada um dos sete determinantes e, por último, os códigos que caracterizam o conjunto de citações que representam uma ideia específica, recortada das transcrições das gravações de cada entrevistado. O objetivo dessa tabela é proporcionar uma visualização abrangente, organizada e clara do universo dos dados, promovendo um ambiente favorável para a análise. Além disso, essa estrutura será utilizada para criar as tabelas individuais de cada determinante, suportando suas análises específicas.

Num segundo momento, foram reavaliados os totais de dados de cada citação, para ter certeza de que se tratavam de citações realmente diferentes, sendo desprezadas as citações repetidas, que se referiam ao mesmo assunto dentro do mesmo caso. Posteriormente, foram definidas para cada determinante suas respectivas dimensões, visando a compreensão do impacto de cada um no processo de adoção do RPA. As dimensões foram analisadas especificamente para cada determinante fundamentadas nas suas definições, estabelecendo um critério qualitativo de impacto que “Favorece” ou “Dificulta” a adoção da tecnologia.

No terceiro passo, a partir da tabela principal, foram criadas sete tabelas específicas, uma para cada determinante, uma vez que exigem abordagens analíticas diferentes, respeitando a definição teórica de cada determinante. Por fim, depois de organizadas as informações, foi iniciada a etapa da análise específica para cada determinante.

4.2.1. Nível de reorganização (complexidade organizacional)

O determinante Nível de Reorganização, que originalmente se chamava Complexidade Organizacional, em tradução livre do termo, foi alterado neste estudo de forma a alinhar o termo à tradução para o português de sua definição. O Nível de Reorganização (NR) é definido como o grau de modificação das condições organizacionais existentes afetadas pela inovação, que incluem programas estruturais, recursos humanos e financeiros (Wolfe, 1994). A análise dos dados se iniciou por meio de um extrato da tabela geral dos dados da PP1 (Anexo 7) gerando uma tabela de dados específicos para o NR (Tabela 14). Em seguida, com base na sua definição, estabelecemos um critério para análise das citações e identificamos as dimensões desse determinante.

O impacto do NR no processo de adoção do RPA “Dificulta” sua adoção quando as modificações exigidas na adoção da nova tecnologia alteram excessivamente as condições organizacionais aumentando sua complexidade; por outro lado, o impacto da adoção da tecnologia “Favorece” sua adoção quando ela mantém as condições organizacionais inalteradas, com impactos imperceptíveis ou desprezíveis.

Tabela 14 – Análise dos dados do determinante Nível de Reorganização (PP1)

Empr.	Subcategorias	Códigos	Cont. Dados ref.	Ref. especif.	Favorece	Dificulta
B	Nível de Reorganização	NR Alta Estrut.e Fin.Depende Ferr.Subst.	1	-1		-1
G	Nível de Reorganização	NR Alta p/ Estrut. e Fin. (c/impl. Pos.)	1	-1		-1
G	Nível de Reorganização	NR Alta p/ RH/Estrut. e Fin. (c/ impl. Neg)	1	-1		-1
E	Nível de Reorganização	NR Alta p/Estr.c/despesa p/o RPA(1Estr/2Cust./1Rh)	4	-4		-4
E	Nível de Reorganização	NR Alta p/estrut.p/melhorar Seg. e Compliance	1	-1		-1
E	Nível de Reorganização	NR Alta RH Impac.Salar.Desenvdor. e Anal. (1 Rh)	2	-1		-1
A	Nível de Reorganização	NR Baixa c/ redução de MOI e S.Terceiros	1	1	1	
D	Nível de Reorganização	NR Baixa c/ redução de MOI e S.Terceiros	1	1	1	
G	Nível de Reorganização	NR Baixa c/ redução de MOI e S.Terceiros	1	1	1	
A	Nível de Reorganização	NR Baixa Recursos disponíveis (Estrutura)	1	1	1	
B	Nível de Reorganização	NR Baixa Recursos disponíveis (Rh)	1	1	1	
D	Nível de Reorganização	NR Baixa Recursos disponíveis (1 RH e 1 para Estrut.)	4	2	2	
Total (Sum)				-2	7	-9

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao finalizar o quadro, revelou-se um cenário mais claro para a interpretação dos dados codificados. Ao analisar as referências que apontam impactos que favorecem ou dificultam a adoção do RPA, observou-se que existe um desequilíbrio moderado, com uma leve tendência para impactos que dificultam sua adoção. Mais precisamente, os impactos que dificultam a adoção são financeiros e estruturais, destacando que a maioria dos entrevistados foi contundente ao falar sobre gastos estruturais que afetaram os custos.

O entrevistado da empresa G citou modificações na estrutura, como contratação de um serviço de *cloud*, compra de servidor e de máquinas virtuais, lembrando que estas exigirão a utilização de softwares para sua criação, que nem sempre são *open source* ou gratuitos. E completou que seria necessário “um servidor com máquinas virtuais, onde irão rodar os bots, temos também uma série de custos de sistemas e licenças das ferramentas utilizadas . . .” (GL301).

A aquisição de outros softwares também será necessária, pois o servidor e as máquinas virtuais, que suportarão os robôs como se fossem humanos, exigirão licenças dos softwares (para cada um dos robôs) que serão utilizados nos processos automatizados. O entrevistado da

empresa B segue no mesmo sentido, descrevendo o nível das alterações executadas e acrescentando que está “montando toda uma infraestrutura que será homologada, então [teria] que criar um servidor, aplicar regras de firewall, criar um banco, criar máquinas virtuais para os robôs, ver a questão de memória . . . Então a estrutura é bem complexa . . .” (BL545).

Observa-se que, com o passar do tempo, as organizações encontraram soluções paliativas para os problemas de excesso de atividade manual e integração de sistemas, substituindo parte desse trabalho por softwares disponíveis. Portanto, dependendo da ferramenta incumbente que será substituída pelo RPA, o impacto do custo dessa adoção deverá ser avaliado criteriosamente. Por exemplo, durante as entrevistas, três dos cinco casos apontaram automações com RPA que substituíram ferramentas como Excel VBA, que representa uma implementação do Visual Basic da Microsoft incorporada ao Excel do Microsoft Office, além de outros dois que eliminaram automações com Selenium, que representa um software para a criação de testes de aplicativos web sem a necessidade de um alto conhecimento em linguagem de programação e é *open source*. Dessa forma, dados aos impactos nas estruturas organizacionais, os custos com a implantação do RPA passam a ser significativos.

Podemos fazer a mesma analogia quando comparamos o RPA com a troca ou reestruturação de um sistema legado para integrar ou reduzir o trabalho manual de um processo de negócios. Neste caso, o custo para a execução de um projeto dessa magnitude provocará uma perturbação das condições organizacionais gigantesca fazendo com que a solução RPA seja muito mais adequada. Na empresa A foi feita uma investigação interna sobre a correção do sistema legado por meio de uma modificação de seu software. Porém, a solução se mostrou inviável (AL724) dado ao custo de reconstrução do programa desse sistema.

No caso dos impactos decorrentes das alterações em Recursos Humanos (RH), podemos interpreta-los pela redução das horas efetivas de trabalho realizado, o chamando *First Time Equivalent* (FTE) que liberam uma quantidade significativa de mão de obra que pode ser transferida para atividades de maior valor agregado para a empresa eliminando a maior parte desse impacto favorecendo a adoção do RPA. Além disso, foi citada também a redução nos custos de contratações de serviços de terceiros, efetuados por meio de contratação eventual, o que caracteriza um custo evitado e não uma redução propriamente dito mas que também tem impacto favorável na adoção.

Lembramos dos Altos impactos em RH referentes aos aumentos dos salários dos desenvolvedores [ocorreram] dada a alta demanda pelo serviço (EL1431). Também sabemos que não é possível responsabilizar essa alta demanda por desenvolvedores simplesmente a

utilização do RPA nem tão pouco medir a responsabilidade da tecnologia no aumento dos salários. Entretanto, este fato sazonal, também impactou negativamente a adoção do RPA dada a escassez desse profissional.

Portanto, em um balanço conclusivo, pode-se interpretar que esse determinante representa um significativo impacto nas condições organizacionais o que dificulta a adoção da tecnologia RPA, considerando os impactos estruturais e financeiros apontados por todos os entrevistados.

4.2.2. Experimentabilidade

Neste estudo a experimentabilidade foi considerada como o grau em que uma inovação pode ser experimentada antes da adoção (Wolfe, 1994). Ao examinar os resultados apoiados nessa definição (Tabela 15), foi possível verificar uma concordância parcial das empresas entrevistadas que aponta claramente para um impacto favorável deste determinante no processo de adoção do RPA. Deve-se destacar a facilidade extrema em testar a ferramenta antes da aquisição de fato, haja vista que todos os entrevistados indicaram que a maioria dos fornecedores tem um pacote de vendas com uma versão do RPA, denominada por algumas empresas de *trial*, que pode ser utilizada por até 90 dias sem custo algum para o potencial cliente. Isso torna o RPA extremamente competitivo em comparação com as opções apontadas.

Porém, apesar de concordar que o RPA tem mais vantagens que as ferramentas concorrentes, o entrevistado da empresa E aponta duas preocupações que dificultam a adoção do RPA. A primeira se refere à vantagem de custo e à facilidade de acesso que as ferramentas *open source* têm. Por exemplo, pode-se citar o software de teste Selenium, o que não foi mencionado pelo entrevistado nessa pergunta do roteiro, mas é utilizado pela empresa em outras situações (EL1602). Esse software pode ser facilmente acessado gratuitamente por meio da internet e é simples de usar do ponto de vista de um desenvolvedor. Quanto à segunda preocupação, ele atesta categoricamente que essa versão *trial* do RPA também pode ser usada contra o cliente na negociação final para fechamento do contrato, o que o coloca em franca desvantagem durante esse processo (EL1609). Ele indica que, quando a empresa aceita usar a versão *trial*, o fornecedor libera uma chave digital para que o usuário acesse a ferramenta e teste em uma automação feita por conta própria.

Tabela 15 – Análise dos dados do determinante Experimentabilidade (PP1)

Empr.	Subcategorias	Códigos	Cont. Dados ref.	Ref. especific.	Favorece	Dificulta
E	Experimentabilidade	Experim. Alta e melhor que concorrência	1	1	1	
G	Experimentabilidade	Experim. Alta e melhor que concorrência	1	1	1	
D	Experimentabilidade	Experim. Alta e melhor que concorrência	1	1	1	
A	Experimentabilidade	Experim. Alta Gratuidd.e Facildd.p/testar	1	1	1	
B	Experimentabilidade	Experim. Alta Gratuidd.e Facildd.p/testar	2	1	1	
E	Experimentabilidade	Experim. Baixa estrat.MKT pode ser armadilha	1	1		1
E	Experimentabilidade	Experim. Baixa Open Source (Seleniun) leva vantag.	1	1		1
Total (Sum)				7	5	2

Fonte: Elaborada pelo autor.

O fornecedor também libera a consulta gratuita ao manual de utilização e até oferece assessoria para dúvidas ao futuro cliente. Nesse momento se inicia uma fase de modulação do prazo limite de utilização da versão *trial* e, em caso de necessidade, os fornecedores alongam o prazo de utilização dessa versão até que o usuário aprenda a operar a ferramenta e automatize um processo ou parte dele, o suficiente para comprometer o planejamento do projeto ou simplesmente para gerar uma sensação de perda de tempo caso tenha que retomar o processo do início com outra ferramenta de outro fornecedor. Assim, o cliente volta à negociação e naturalmente fecha o negócio. Como já investiu tempo para implantação e treinamento, o fornecedor aumenta seu poder de negociação para fechar um acordo em relação a qualquer outra opção que esteja na negociação.

Portanto, a recomendação para esse tipo situação segue a mesma linha da sugerida para a NR, porém com mais foco na questão comercial e na garantia de que opções *open source* sejam avaliadas.

4.2.3. Suporte Gerencial

O suporte gerencial, que é definido pelo grau de suporte dos gerentes para garantir a alocação suficiente de recursos e atuar como um agente de mudança, criando um ambiente mais propício para o sucesso do projeto (Lee et al., 2003), também se encaixa no grupo dos determinantes, assim como a Nivel de Reorganização, sem unanimidade na influência estabelecida pelas citações (Tabela 16), excetuando a empresa D, que, em uma de suas menções, aborda o fato de que o nível gerencial apresentou impacto que dificulta a adoção do RPA referente ao medo do desemprego e da perda de status (DL1168).

Tabela 16 – Análise dos dados do determinante Suporte Gerencia (PP1)

Empr.	Subcategorias	Códigos	Cont. Dados ref.	Ref. especif.	Favorece	Dificulta
B	Suporte Gerencial	Sup.Ger. Alto c/ resultados	1	1	1	
D	Suporte Gerencial	Sup.Ger. Baixo medo desemprego/perda de status	1	1		1
D	Suporte Gerencial	Sup.Ger. Alto c/Maioria da Ger.Suportando	2	1	1	
E	Suporte Gerencial	Sup.Ger. Alto Depende do Perfil do Gestor	1	1	1	
E	Suporte Gerencial	Sup.Ger. Alto quando existe etapa de Preparação	1	1	1	
G	Suporte Gerencial	Sup.Ger. Alto c/Maioria da Ger.Suportando	1	1	1	
		Total (Sum)		6	5	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

O entrevistado da empresa B cita novamente os resultados como um fator que favorece a adoção da tecnologia, reportando, assim como as empresas D e G, uma alta adesão por parte dos gerentes das áreas automatizadas e dos potenciais adotantes do RPA. A empresa E segue a mesma linha, porém ressalta que a adesão dos gerentes para a adoção depende de seu perfil, apontando que os mais velhos ou os que não têm muita familiaridade com a digitalização dos processos não se sentem confortáveis com a adoção e tendem a procrastinar a implementação (EL1719). O entrevistado também destaca, de maneira geral, que uma preparação anterior nas áreas adotantes permite minimizar possíveis problemas de entendimento e amenizar os impactos nos adotantes mais reticentes (EL1699).

4.2.4. Observabilidade

Para o determinante observabilidade, estabeleceu-se uma concordância consonante entre os entrevistados, não sendo observadas citações que dificultam a adoção nos dados analisados. Enunciado como o grau em que os resultados da utilização da inovação são observáveis e comunicáveis a outros (Wolfe, 1994), esse determinante pode ser explicado como a facilidade com que os responsáveis pela gestão do processo de implantação do RPA conseguem disseminar os resultados da utilização da tecnologia, garantindo a adoção plena pelos usuários. Esse procedimento também é visto nas organizações como forma de difundir uma determinada estratégia, que, para funcionar, deve alcançar um alto índice de adesão por parte dos funcionários (Tabela 17).

Na empresa A, o entrevistado descreve que, de maneira geral, para os funcionários das áreas operacionais o processo automatizado teve resultado pouco percebido. Por outro lado, para os gestores das áreas envolvidas, o crescimento da produtividade é evidente, inclusive para as áreas ao redor (AL801), o que resultou em um impulso favorável à adoção. Por sua vez, na empresa D, o entrevistado destacou uma certa reticência no início do processo, dado o risco de demissões nas áreas. Contudo, esse sentimento foi se dissipando à medida que os resultados foram aparecendo (DL724). Além disso, a organização teve uma política de diálogo intenso desde o início do processo de automatização, comunicando a todos que não seria demitido nenhum funcionário em consequência da utilização do RPA, o que foi confirmado após a implantação (DL731).

Tabela 17 – Análise dos dados do determinante Observabilidade (PP1)

Empr.	Subcategorias	Códigos	Cont. Dados ref.	Ref. especific.	Favorece	Dificulta
B	Observabilidade	Observabdd. Alta c/Metod.Agil/Scrum	1	1	1	
A	Observabilidade	Observabdd. Alta c/resultados obtidos	1	1	1	
B	Observabilidade	Observabdd. Alta c/resultados obtidos	1	1	1	
D	Observabilidade	Observabdd. Alta c/resultados obtidos	1	1	1	
E	Observabilidade	Observabdd. Alta c/resultados obtidos	1	1	1	
G	Observabilidade	Observabdd. Alta COE p/gerir a comunic.	1	1	1	
D	Observabilidade	Observabdd. Alta CSC oásis potencial p/automação	1	1	1	
D	Observabilidade	Observabdd. Alta Foco do CLevel expos RPA	1	1	1	
E	Observabilidade	Observabdd. Alta torna 1ª impressão negativa	1	1	1	
		Total (Sum)		9	9	0

Fonte: Elaborada pelo autor.

Por sua vez, o entrevistado da empresa E ressalta que os resultados financeiros obtidos com a redução de custo e minimização de erros são realmente relevantes, especificamente quanto à eficiência dos postos de atendimento, que geravam um faturamento de R\$ 8 a R\$ 9 mil e passaram para R\$ 30 a R\$ 40 mil com a automação (EL1175), motivando a adoção. Com relação à empresa B, o destaque do entrevistado “foi que a automação é bem complicada no início, mas agora, depois dos 3 meses que ela começou a mostrar mesmo ser robusta, atender os requisitos que eles estavam precisando, ela foi muito bem recebida . . . a gente tinha contratado 6 robôs no começo, agora estamos como 14 . . .” (BL465).

4.2.5. Qualidade do resultado ou informação do sistema

À primeira vista, a qualidade do resultado pode ser interpretada como um determinante que apresenta certa similaridade com a observabilidade. Todavia, o foco do primeiro são os resultados obtidos pela automação, enquanto o segundo foca nos objetivos das áreas. Indicado como a percepção de quão bem o sistema executa tarefas que correspondem aos objetivos do trabalho (Wolfe, 1994), foi possível observar com clareza as diferenças apontadas (Tabela 18).

Isto posto, a análise dos dados revelou, assim como na observabilidade, uma unanimidade linear, não apontando a ocorrência de referências que dificultam a adoção do RPA. Os entrevistados das empresas A, B, E e G destacaram que a automação foi inserida nos objetivos internos da área e que isso favoreceu sobremaneira a adoção do RPA. “Trabalhamos com uma metodologia de ‘*Key Results*’ ou ‘KRs’ e a automação era um dos KR’s do nosso objetivo maior que tinha a ver com melhorar a velocidade do dia a dia”, destaca o entrevistado da empresa A (AL1071). Por sua vez, o entrevistado da empresa B explica que o objetivo da sua área era “atingir diferentes áreas dentro da organização, expandindo a minha área, com Excel, com outras tecnologias que eu utilizava anteriormente, e eu não conseguia expandir porque eu não tinha a escalabilidade necessária, já com o RPA eu consigo” (BL760).

Tabela 18 – Análise dos dados do determinante Qualidade do Resultado (PP1)

Empr.	Subcategorias	Códigos	Cont. Dados ref.	Ref. especif.	Favorece	Dificulta
A	Qualidade do Resultado	Qual.Res. Alta Auto.é parte dos Obj.da Area	1	1	1	
B	Qualidade do Resultado	Qual.Res. Alta Auto.é parte dos Obj.da Area	1	1	1	
D	Qualidade do Resultado	Qual.Res. Alta Automação liberou pessoas	1	1	1	
E	Qualidade do Resultado	Qual.Res. Alta Auto.é parte dos Obj.da Area	1	1	1	
G	Qualidade do Resultado	Qual.Res. Alta Vantagens de conhecer todo processo	1	1	1	
G	Qualidade do Resultado	Qual.Res. Alta Auto.é parte dos Obj.da Area	1	1	1	
Total (Sum)				6	6	0

Fonte: Elaborada pelo autor.

No caso da empresa E, os objetivos são mais abrangentes, como “a saúde financeira da empresa e alavancar a otimização de processos”. No entanto, destaca o “índice de qualidade”, que foi elevado de 47% para 98% em um processo depois de automatizado (EL1788). Por sua vez, a empresa G indicou a redução de homens/hora, a liberação de horas de trabalho para outras posições e a redução da taxa de erros nos processos como objetivos das áreas que fizeram a automatização de processos (GL478). No entanto, o entrevistado destacou como pontos imprescindíveis para a automatização “preparar e avaliar um processo para ser robotizado, a importância do mapeamento e do detalhamento do processo . . . isso permitirá um bom projeto de robotização e evitará a perda de tempo com um processo que não vai ser muito bem robotizado” (GL495). O entrevistado da empresa D, por sua vez, tinha um objetivo geral para a organização que ia ao encontro da otimização de pessoas para serem utilizadas em outras áreas, fora do Centro de Serviços Compartilhados (CSC), recém-criado na organização, pessoas que pudessem desempenhar um trabalho mais analítico e menos manual: “Com certeza . . . aliviou uma boa carga de trabalho mesmo para os colaboradores envolvidos, então o resultado foi bem aceito” (DL1236).

4.2.6. Suporte organizacional ao usuário

Sendo outro determinante que apresenta citações positivas uniformemente em todas as empresas pesquisadas, o suporte organizacional ao usuário pode ser explicado por “altos níveis de suporte organizacional que promovem crenças mais favoráveis sobre o sistema entre os usuários e também entre os funcionários da gestão de tecnologia da informação” (Lee et al.,

2003, p. 761). Conforme os usuários se familiarizam com o novo sistema, melhora sua percepção da facilidade de uso [da ferramenta]. (Tabela 19)

Os entrevistados das empresas pesquisadas foram uníssimos, citando positivamente esse determinante e sua capacidade de favorecer a adoção. Todos indicaram que suas organizações, por meio dos seus *C Levels* (executivos), compreenderam a importância da automação de processos para manter a competitividade da organização e patrocinaram a iniciativa em todos os níveis. O entrevistado da empresa G destacou que a falta de uma governança prejudica os processos internos e o sucesso da implementação (GL329).

Tabela 19 – Análise dos dados do determinante Suporte organizacional ao usuário (PP1)

Empr.	Subcategorias	Códigos	Cont. Dados ref.	Ref. especific.	Favorece	Dificulta
A	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto c/suporte total do C Level	1	1	1	
B	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto c/suporte total do C Level	1	1	1	
D	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto c/suporte total do C Level	1	1	1	
E	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto c/suporte total do C Level	2	1	1	
G	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto c/suporte total do C Level	1	1	1	
G	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto com boa Governança	1	1	1	
A	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto nas áreas de Implementação	1	1	1	
E	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto nas áreas de Implementação	1	1	1	
		Total (Sum)		8	8	0

Fonte: Elaborada pelo autor.

Um ponto importante e ao mesmo curioso destacado pelos entrevistados das empresas A e E aponta que as áreas onde ocorreu a implementação do RPA são as primeiras a promover o suporte aos usuários da tecnologia. Na empresa E, o entrevistado menciona que, “depois que as pessoas pegam e utilizam a automação, todo mundo quer um robzinho para chamar de seu” (EL1516).

4.2.7. Vantagem relativa

Por fim, a vantagem relativa indica o grau em que uma inovação é percebida como sendo melhor do que sua precursora ou suas competidoras (Wolfe, 1994). Também pode ser incluída no grupo de determinantes com citações que favorecem a adoção do RPA de maneira uniforme entre os entrevistados (Tabela 20). “Para o nosso cenário, o RPA foi a melhor opção porque ele nos deu maior flexibilidade para realizar automação da maneira que achássemos melhor . . .” (AL678), atesta o entrevistado da empresa A. O entrevistado da empresa D ressaltou que “um dos fatores que foi utilizado na escolha do RPA foi a baixa complexidade, tanto para questão do desenvolvimento das automações, quanto para manutenção” (DL575). O entrevistado da empresa E destaca a facilidade de uso da ferramenta: “o RPA é a junção de tudo...um RPA tem Selenium . . . tem isso de ‘click’, ele te dá uma variedade de mapeamentos, te dá uma variedade de programações, você consegue fazer ajustes dentro do que não era possível anteriormente” (EL1050). O entrevistado da empresa B apontou outro fator que comprova a vantagem do RPA sobre seus concorrentes, citando que “a segurança e a volumetria (escalabilidade), é bem maior no RPA, eu consigo rodar muito mais rápido, com muito mais segurança do que no Excel VBA” (BL123). Por sua vez, para o entrevistado da Empresa G, o ponto de maior vantagem na adoção do RPA foi o fato de não interferir nos sistemas legados da organização, já que eles estavam executando “uma robotização SAP” (GL182).

Uma vantagem nunca vista anteriormente e que se configurou como uma opção para a empresa A foi a possibilidade de usar uma ferramenta RPA *open source* (OS) (Código Aberto). A ferramenta em questão é o Robot Framework (RF), que utiliza a linguagem Python para programação e conta com um website (<https://robotframework.org/>) no qual é possível participar de fóruns sobre o assunto, utilizar bibliotecas de rotinas predefinidas e visualizar exemplos de utilização, dentre outros tipos de suporte a todos os desenvolvedores. A opção OS pode representar um salto ainda maior na utilização dessa tecnologia, uma vez que o custo total de implementação se reduz com a eliminação do custo de licença. Além disso, o custo de manutenção, que representa um valor pago mensalmente ao fornecedor ou implementador, está sujeito a redução no médio e no longo prazo, pois a utilização das ferramentas OS estimula a entrada de novos concorrentes no mercado. Entretanto, o RF ainda precisa provar para o mercado que será um software OS de sucesso. Para isso, deverá seguir os passos do maior exemplo sobre o assunto de que se tem conhecimento. A chave para o sucesso do sistema Android foi a utilização feita pelas empresas com a finalidade de aumentar seus lucros e fazer parte de suas ofertas iniciais, informação retirada do site especializado em tecnologias atuais AI Multiple (<https://research.aimultiple.com/open-source-rpa/>), o que representa o exemplo da

Empresa A, que utiliza o RF como uma das opções de implementação nas suas cotações de automatização para os clientes que buscam redução de investimento na adoção da tecnologia. O RF, com 113 colaboradores e mais de 2.500 usuários na GitHub, já está bem à frente de seus outros dois maiores concorrentes, o TagUI, com 12 colaboradores, e o Taskt, com 8. Não foi encontrado o número de usuários de ambos no GitHub.

Tabela 20 – Análise dos dados do determinante Vantagem Relativa (PP1)

Empr.	Subcategorias	Códigos	Cont. Dados ref.	Ref. especif.	Favorece	Dificulta
A	Vantagem Relativa	VR Alta baixa complex./fácil uso/flexível	1	1	1	
B	Vantagem Relativa	VR Alta baixa complex./fácil uso/flexível	2	1	1	
D	Vantagem Relativa	VR Alta baixa complex./fácil uso/flexível	1	1	1	
E	Vantagem Relativa	VR Alta baixa complex./fácil uso/flexível	2	1	1	
A	Vantagem Relativa	VR Alta c/ RPA Open Source	1	1	1	
G	Vantagem Relativa	VR Alta pois ã interf. c/ Legados	1	1	1	
B	Vantagem Relativa	VR Alta Segurança (Shadow)/Compliance	2	2	2	
A	Vantagem Relativa	VR Alta vs. Opções disp. e Antecessoras	2	1	1	
B	Vantagem Relativa	VR Alta vs. Opções disp. e Antecessoras	1	1	1	
E	Vantagem Relativa	VR Alta vs. Opções disp. e Antecessoras	2	1	1	
		Total (Sum)		11	11	0

Fonte: Elaborada pelo autor.

Outra vantagem relativa revelada pelo entrevistado da empresa D quando indagado sobre os motivos da escolha do RPA frente a outras tecnologias aponta para a necessidade de controlar as automações. O entrevistado explicou a escolha dizendo que o RPA auxilia a organização a eliminar o *Shadow IT*(DL1028). A explicação do entrevistado para o termo *Shadow IT*, posteriormente confirmada por meio de um cruzamento de informações na internet, é que o termo se refere à ação de automatizar processos utilizando soluções instaladas apenas na máquina do usuário, como uma solução local. Dessa forma, essa solução fica invisível para a área de IT, que não tem qualquer controle sobre suas ações.

Esse mesmo problema foi abordado pelo entrevistado da empresa G durante as discussões acerca da desistência da implantação do RPA. Após indicar que a fase em que mais ocorre o problema é a expansão e depois de afirmar que viu isso em mais de três casos, destacou que utilizar o RPA como um *Shadow IT* seria um dos principais motivos para essa desistência. Alertando que essas empresas faziam implantações pontuais à margem da governança de TI, no momento da expansão, quando a automação sai de um ambiente controlado e passa a atuar

em escala, os problemas explodem e a gerência de projetos precisa da ajuda de TI para solucioná-los, resultando em desistência na maioria das vezes. Esse fato expressa perfeitamente o que se chamou de *Shadow IT* (GL807).

O entrevistado ainda ressalta dois pontos importantes que decorrem dessa discussão. O primeiro é que o RPA pode fracassar se for usada em um contexto de *Shadow IT* (GL856); quanto ao segundo, ele menciona categoricamente que alguns fornecedores dizem:

. . . você não precisa saber programar, faça automações sem ter que fazer aquela coisa toda do desenvolvimento pesadas, aquelas linhas de código, é mentira. De fato, você tem coisas que podem agilizar a robotização, mas você está fazendo programas de computador e isso tem que ser tratado como tal, tem que ter repositório tem que ter versionamento, tem que ter documentação, você tem que ter uma série de coisas (GL864).

O RPA conta com uma ferramenta chamada de orquestrador, um software que faz a gestão dos robôs e que será instalado em ambiente controlado pela área de TI, situação na qual o problema de *Shadow IT* desaparece. Além disso, cada robô ganha uma senha de acesso individual aos sistemas da organização, com acesso às aplicações envolvidas na automação em questão. Assim, a área de TI, por meio dos relatórios de acesso de cada sistema, sabe exatamente qual robô acessou cada sistema e em quais horários isso ocorreu, tendo controle absoluto sobre o que está acontecendo nos sistemas da organização. Os resultados referentes à PP1 foram consolidados na Tabela 21, na qual é possível observar as influências que favorecem ou dificultam a adoção do RPA para cada determinante e um resumo das principais justificativas encontradas na pesquisa.

4.2.8. Governança

O aquecimento do mercado de automação de processos devido ao sucesso do RPA provocou o surgimento de empresas interessadas em desenvolver sua própria ferramenta, passando a concorrer no mercado aberto. Pode-se citar, por exemplo, a WDG (Rodrigues & Felix, 2016), que iniciou sua prestação de serviços em automação de processo por meio da implantação de RPA e que, com a grande demanda pela ferramenta no mercado brasileiro, foi incorporada pela gigante IBM no final de 2020, tornando-se seu braço de automação. Nosso caso da Empresa E parece estar decidida a trilhar o mesmo caminho.

Tabela 21 – Resultado da análise dos dados – Determinantes da Adoção (PP1)

Determinantes da Inovação	Qualificação	Influência	Justificativa da Influência
Vantagem Relativa	Tecnológico	Favorece (Plena)	Flexibilidade, baixa complexidade, facilidade de uso, Segurança, pois elimina o <i>Shadow IT</i> , Escalabilidade e não interferir nos sistemas legados.
Observabilidade	Tecnológico	Favorece (Plena)	Tanto para a gerência quanto para os funcionários a implementação da ferramenta torna-se muito visível após a verificação dos resultados obtidos.
Nível de Reorganização	Organizacional	Dificulta (9 × 7)	Impactos estruturais e financeiros provocados pela introdução de equipamentos que suportam a implementação da ferramenta, comparados às ferramentas substituídas.
Suporte Organizacional ao usuário	Organizacional	Favorece (Plena)	Suporte massivo do C Level e uma governança corporativa forte no sentido de alinhar as estratégias da organização ao processo de implantação do RPA.
Experimentabilidade	Tecnológico	Favorece (5 × 2)	O RPA pode ser testada antes da contratação efetiva do negócio (Versão <i>Trial</i>). Contudo, dois pontos negativos: necessidade de atenção à “ <i>Armadilha</i> ” de Marketing e à ferramenta <i>open source</i> , que é gratuita.
Suporte Gerencial	Organizacional	Favorece (5 × 1)	Suporte majoritário da gerência ao projeto de automação por meio do RPA, principalmente após a verificação dos primeiros resultados. Contudo, a depender do perfil gerencial, poderão ocorrer influências negativas, dado o risco de desemprego.
Qualidade do sistema (resultado ou informação)	Tecnológico	Favorece (Plena)	Automação foi inserida nos objetivos internos das áreas, o que ajudou sobremaneira a implantação e impulsionou a adoção.

Fonte: Elaborada pelo autor.

A empresa de terceirização de *back office* atualmente conta com uma ferramenta própria utilizada em seu modelo de negócio como parte de uma estratégia de aumento de *market share*. A empresa fez um investimento de mais de 35 milhões em 2018 para dobrar seu faturamento em 2019 e praticamente atingiu seu objetivo. A ferramenta, que está sendo desenvolvida internamente por uma equipe pequena e muito competente, acelerou seu ritmo de desenvolvimento e hoje já utiliza a ferramenta internamente na automação dos processos de seus clientes. Outros exemplos de fornecedores de serviços de terceirização de *back office* que também utilizaram o mesmo modelo de negócios são as empresas Xchanging (M. Lacity et al., 2015) e OpusCapita (Asatiani & Penttinen, 2016; Hallikainen et al., 2018), apesar de ambas não terem competências de desenvolvimento de soluções de criação de softwares e terem partido para essa empreitada com uma ferramenta de mercado. Não se sabe qual caminho será

seguido pela empresa E, se o caminho da WDG ou das duas empresas europeias. Seja qual for, contudo, o tempo para essa decisão está ficando cada vez mais curto, dada a rápida expansão dessa ferramenta no mercado global.

Também se ressaltam dois fatos importantes mencionados durante as entrevistas, que remeteram ao conceito de inovatividade (Rogers, 1983, p. 242), mostrando como a distribuição dos vários perfis de adotantes ao longo do tempo pode explicar o fenômeno do ciclo de *hype* pela qual a tecnologia RPA passa atualmente. Este fenômeno foi definido pelo Gartner, grupo de pesquisa e consultoria especializado em tecnologia e que oferece um gráfico da maturidade e da adoção de tecnologias e aplicativos, e como eles são potencialmente relevantes para solucionar problemas reais de negócios e explorar novas oportunidades. O gráfico oferece uma visão de como uma tecnologia ou aplicativo tende a evoluir ao longo do tempo, servindo como uma boa fonte de informação para gerenciar a implantação dentro do contexto de suas metas de negócios específicas. O Ciclo ajuda a entender a promessa de uma tecnologia emergente dentro do contexto de sua indústria e apetite individual por risco.

O primeiro fato ocorreu em três empresas globais que fazem parte deste grupo de unidades de análise. Verificou-se objetivamente nas empresas B, D e G a existência de uma estratégia global dirigida à automação, que influenciou a adoção por suas filiais em outros países. Na empresa B, além do relato (BL097), obtivemos também a confirmação via aplicativo WhatsApp, de que sua matriz já usava o RPA antes da entrada do entrevistado em seus quadros. A matriz adotou a ferramenta RPA e, após uma consulta de boas práticas, sua filial no Brasil seguiu com o processo de automação na mesma direção, o que ocorreu também com a empresa G, de maneira geral. Também via aplicativo WhatsApp, obtivemos o relato da empresa D, que teve um processo peculiar: tanto a matriz quanto a filial no Brasil, a maior fora do país-sede, adotaram o RPA ao mesmo tempo e utilizaram soluções de fornecedores diferentes. Após a constatação dos resultados, outras filiais seguiram seus passos e também adotaram a ferramenta. As divisões que implantam mais cedo a tecnologia RPA acabam tornando-se fontes de consulta e transferência de aprendizado, aumentando a competitividade de suas parceiras nos respectivos mercados locais.

O segundo fato foi observado nas empresas A e G e se refere ao papel da área de TI na indicação e aconselhamento interno das áreas que buscam soluções de automação e recorrem à RPA. Durante a entrevista, ambos destacaram que a área de TI de suas empresas são as responsáveis por esse direcionamento, e um dos entrevistados informou literalmente que, em sua experiência, a área de TI já tem uma visão bem consolidada do RPA (AL1202 e GL652).

Analisando esses dois fatos sob uma perspectiva global e fundamentada no conceito de inovatividade de Rogers (1983, 247), identificou-se que em território nacional é possível classificar os adotantes em “Maioria Inicial”, enquanto nos países-sede de suas matrizes, ambos europeus, pode-se classificá-los como “Inovadores”, “Adotantes Iniciais” e “Maioria Inicial”.

O grupo dos inovadores, o primeiro a adotar a tecnologia, é caracterizado pela capacidade de lidar com incertezas e dispor de vastos recursos. Entretanto, não tem capacidade de influenciar a adoção dos demais – sua função é apresentar a tecnologia aos adotantes iniciais e estes, caracterizados pela forte influência sobre os demais, segundo Rogers (1983), têm o “papel de diminuir a incerteza sobre uma nova ideia, transmitindo uma avaliação subjetiva da inovação por meio de suas redes”.

A necessidade de um engajamento com a governança é mais percebida pelas organizações na fase de expansão, porém isso ocorre tarde demais para evitar complicações graves e gastos inapropriados, levando algumas empresas a desistirem da implantação (David et al., 2019; Muraleedharan et al., 2016, p. 5; Watson & Wright, 2017, p. 23). Isso faz com que a transferência do aprendizado das empresas inovadoras e adotantes iniciais para os demais tenha grande importância no sucesso da adoção do RPA. As empresas D e E abordaram a governança na fase inicial de maneira eficaz e adaptada para o RPA, evidenciando que deve ser considerada como prioridade no início do projeto de automação por meio do RPA (DL0286, EL1253).

O comprometimento com regras de governança e a utilização interna de uma estratégia consistente para a implantação do RPA criam um ambiente seguro e que influencia a adoção. As organizações globais têm tanto acesso quanto recursos suficientes para buscar soluções tecnológicas à frente das empresas fundamentalmente locais. Esse fato, junto com a fundamentação teórica da capacidade de inovação ou inovatividade citada por Rogers, explica de certa forma a alta quantidade de adotantes e a onda que vem sendo criada, oriunda das organizações que atuam em vários países desenvolvidos e de suas filiais em outros países. A transferência do conhecimento sobre a implementação da tecnologia RPA e a norma de governança corporativa de suas filiais fazem parte de um contexto importante para manterem-se a si próprias e a suas filiais competitivas.

A definição feita pelas empresas de um modelo de gestão apropriado ao seu perfil organizacional também aponta para uma preocupação na governança corporativa. Exceto pelas empresas A e E, todas as participantes têm um modelo de gestão do RPA de Centro de Excelência (CoE). Contam também com uma estratégia de transformação digital, como se pôde verificar pelo exemplo da empresa D, que além de ter um alinhamento global para essa

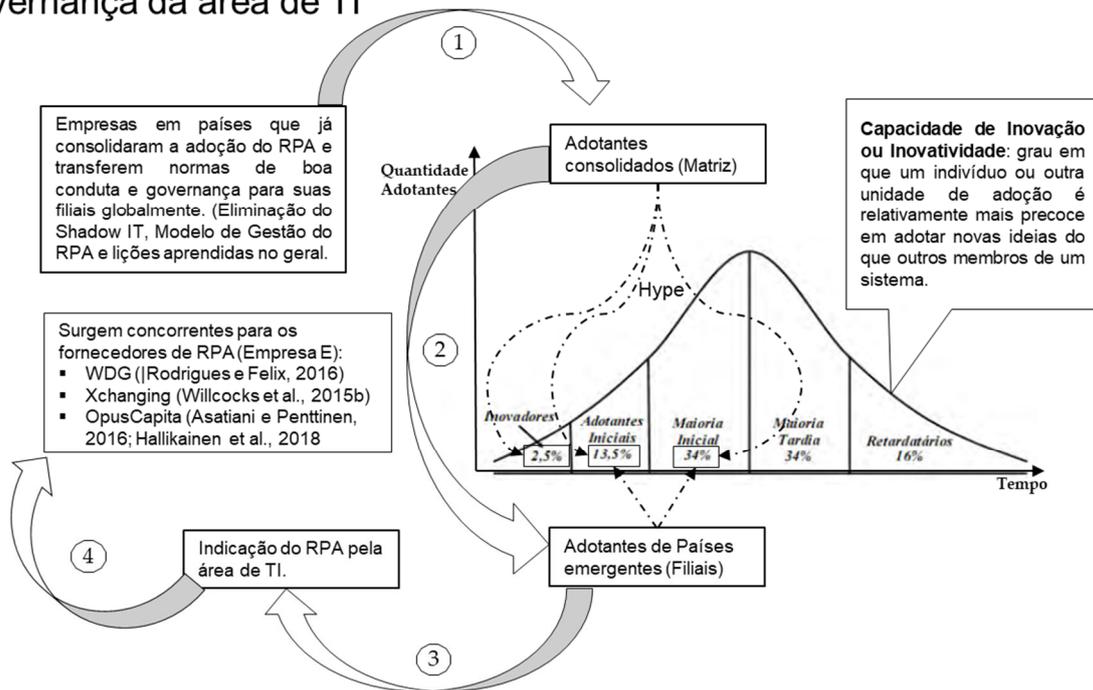
estratégia, dispõe de uma pauta clara de desenvolvimento que se traduz em premiações, sendo eleita recentemente uma das empresas mais inovadoras de seu setor pelo ranking Valor Inovação, referência em governança e sustentabilidade. Para a empresa D, a criação de um CoE foi fundamental para os planos de desenvolvimento digital da organização. “Nossa gestão do RPA no dia a dia é feita por uma consultoria externa. Como o parque robótico da empresa acabou ficando muito grande, hoje temos mais de 220 robôs . . . para manter isso é muito difícil. Temos uma consultoria que faz a sustentação desses robôs com suporte 24/7” (DL160).

Por sua vez, na empresa B, que também tem uma área focada no desenvolvimento das automações, o entrevistado assinala que fazer o desenvolvimento internamente é uma questão de custos e de curva de aprendizado (BL313). Ele destaca que um dos objetivos de sua área é não tornar a operação onerosa e, por esse motivo, optou por desenvolver pessoas internamente. Entretanto, destaca que, a princípio, busca pessoas internamente que já tenham conhecimento em programação e faz uma atualização das capacidades do funcionário por meio de treinamento, reduzindo assim substancialmente o tempo de desenvolvimento desse profissional e a curva de aprendizado. Do contrário, ele busca mão de obra no mercado. Ademais, o entrevistado pondera que a direção tomada está em linha com a política definida corporativamente e que estabeleceu a contratação de suporte externo somente para definir melhores práticas ou para a manutenção e atualização dos sistemas. Além disso, ressaltou que, por atuar na área financeira, a empresa B tem processos muito peculiares que tornam difícil a contratação externa de profissionais. Mesmo assim a empresa conta com um modelo de gestão do RPA híbrido como os demais.

A ideia da governança corporativa funcionando como um determinante que favorece a adoção do RPA pode ser visualizada por meio da Figura 11. O primeiro passo é o desenvolvimento de uma governança na área de TI das corporações globais, visando implementar estratégias que suportam a transferência de conhecimentos adquiridos para suas filiais, conhecimentos acerca do processo de adoção do RPA. Exemplos observados neste estudo foram a eliminação do *Shadow IT* por meio da substituição de ferramentas como Excel VBA e Selenium, a implementação dos modelos de gestão do RPA mais adequados, a criação de uma expertise na área de TI sobre a tecnologia e outras lições apreendidas durante o desenvolvimento do projeto de automação por meio do RPA, que foram alguns dos conhecimentos transferidos por essas organizações.

Figura 11 – Detalhes da influência favorável da governança na adoção do RPA

Governança da área de TI



Fonte: Elaborada pelo autor.

A segunda etapa explica, por intermédio do conceito de grau de inovação ou inovatividade de Rogers, como os inovadores e os adotantes iniciais das matrizes influenciam a maioria inicial de suas filiais a adotar o RPA para as soluções já automatizadas e bem-sucedidas que desenvolveram. Por meio do conceito de inovatividade também é possível estimar o contingente de adotantes da tecnologia e entender a *hype* do mercado global, além do que está por vir em termos de quantidade de adotantes que ainda restam representados pela maioria tardia e pelos retardatários. No terceiro momento, as áreas de TI influenciadas pelas suas parceiras internacionais indicam às áreas interessadas em soluções de automatização de processos de negócios a execução de um projeto por meio do RPA. Por fim, impulsionado por essas indicações, o mercado de automação de processos por meio do RPA se aquece, motivando o aparecimento de outras empresas interessadas em desenvolver ferramentas com a tecnologia RPA para concorrer no mercado.

4.2.9. Suporte Externo

Uma característica marcante da tecnologia RPA é sua rapidez de implantação. Uma das formas para chegar nessa grande vantagem competitiva foi a criação das “caixinhas genéricas” (AL543). Esse termo foi utilizado pelo entrevistado da empresa A, ao se referir às bibliotecas

de rotinas das ferramentas proprietárias. Essas bibliotecas são formadas por um grupo de rotinas existentes em boa parte dos processos de negócios, que são codificados e guardados. Dessa forma, podem ser posteriormente usadas em situações similares, aumentando a velocidade de execução e reduzindo o tempo de implementação dos projetos de automação. Isto significa que as soluções RPA possuem plataformas Low Code (LCAP) embutidas em suas ferramentas para acelerar a implantação e facilitar o uso da tecnologia.

Uma LCAP ajuda o desenvolvimento rápido de rotinas, usando abstrações de programação declarativas de alto nível, como linguagens de programação baseadas em modelos e metadados (Johannessen & Davenport, 2021), além de suportar o desenvolvimento de interfaces de usuário, lógica de negócios e serviços de dados. A quase totalidade das ferramentas RPA do mercado usa a LCAP para criar suas “caixinhas genéricas” e, dessa forma, possibilitar que pessoas com pouco conhecimento em programação possam codificar um robô de forma rápida. O RPA geralmente é classificado como uma ferramenta Low Code, mas existem versões mais leves do software, as chamadas *no code*, que estão mais próximas de um *plug and play*, mas oferecem menos opções de personalização e escalabilidade (Johannessen & Davenport, 2021).

Com relação ao desenvolvimento das Plataformas Low Code, os autores também afirmam que a construção ideal seria 80% executada pelo usuário, por meio do aplicativo, e finalizada por um desenvolvedor experiente, por intermédio do código (Programação). Eles complementam indicando uma outra alternativa, e destacam que o usuário pode desenvolver o aplicativo inicial para teste usando uma ferramenta de interface gráfica (LCAP) e, em seguida, entregá-lo a um desenvolvedor para programá-lo em Python ou em outra linguagem mais escalável. Além disso, ao aprofundar esse assunto com o entrevistado da empresa A, constatou-se que essas rotinas predefinidas visam atender o maior número possível de soluções, generalizando o código no momento da programação, de onde decorre a definição “caixinha genérica”. Entretanto, esse caminho torna a execução da rotina mais lenta, comparada a uma codificação específica para a mesma tarefa.

Outra questão que vai na mesma direção das “caixinhas genéricas” foi o chamado “Caminho Fácil” (AL124). Esse termo, que representa a “navegação em tela”, significa codificar o robô literalmente copiando os passos do funcionário que executa a rotina do processo a ser automatizado. Essa forma de programar é certamente a mais simples e conveniente, porém, não representa a forma mais lógica e efetiva sob a perspectiva de um programador. Ainda que o robô não precise mostrar na tela do computador todas as operações

que estão sendo executadas, o caminho mais eficiente para executar um trabalho, seguindo a lógica de programação, não é o mesmo que um humano faria.

Portanto, embora seja uma das características usadas como apelo de marketing pelos fabricantes do RPA, programar um robô para repetir exatamente os passos do processo que um humano executaria, com a codificação dos robôs utilizando as “caixinhas genéricas” e a “navegação em tela”, pode representar em muitos casos uma perda significativa de performance no resultado final da automação (AL543).

Nesse sentido, a empresa A reportou um caso em que foi procurada por um cliente que havia acabado de automatizar um processo utilizando “caixinhas genéricas” e “navegação em tela”, o que resultou em um processo manual automatizado que gerou ganhos insuficientes para cobrir os investimentos. Ao analisar o problema, a empresa A sugeriu reprogramar o RPA, dessa vez utilizando a ferramenta Open Source Robot Framework (RF) (AL024).

A codificação foi feita por um desenvolvedor experiente usando uma lógica diferente das “caixinhas genéricas” e da “navegação em tela”, segundo o entrevistado:

“tem o valor da mão de obra desse profissional maior do que a média do mercado, contudo, como a opção de uma programação regular de RPA já havia sido testada sem sucesso e eles precisavam de rapidez na implantação, acabaram optando por usar mão de obra mais cara, porém mais efetiva, e entregaram rapidamente a automação funcionando e com um custo dentro da expectativa do cliente” (AL643).

Até aqui, a partir da análise dos resultados preliminares de ambas as soluções, Proprietárias e OS, e as experiências dos entrevistados nesse tipo de implantação, é possível considerá-las iguais em termos de resultado final (AL505). Entretanto, softwares OS só serão percebidos com clareza após a consolidação ou não das posições de cada *player* no mercado global. Somente o tempo irá mostrar se o OS, mediante o baixo custo e facilidade de acesso, irá ultrapassar a pesada barreira global de marketing das grandes fornecedoras da tecnologia RPA.

Atualmente, outra qualidade do RPA muito citada na literatura é sua interação com outros sistemas por meio das interfaces de usuários, não exigindo grandes habilidades em linguagem de programação (Bosco et al., 2019; M. C. Lacity et al., 2016; Santos et al., 2019). Esse assunto veio à tona em dois momentos distintos das entrevistas e mostrou resultados diferentes da literatura. Quando solicitado a detalhar melhor quais ferramentas foram utilizadas na automação de seu processo, o entrevistado da empresa A apontou que havia utilizado o

software OS *Robot Framework* (RF), que usa a linguagem Python, mas na maior parte da codificação fez uso da navegação em tela, como um humano (AL023).

Perguntado se a utilização do RF, que requereu uma certa codificação do RPA, não seria prejudicial ao cliente quando o projeto fosse entregue ao cliente final pois, quando ele necessitar de manutenção no robô o mesmo precisaria chamar o suporte externo para ajuda-lo dado ao alto nível de programação utilizado na solução. O entrevistado da empresa A respondeu que isso “é utópico e não acontece pois caso a empresa tenha problemas irá contatá-los” e completou afirmando que a maioria dos funcionários não tem conhecimento de lógica de programação para poder ser treinado a programar um robô (AL294 e AL299). Em outro momento, com a empresa B (BL529), também se mencionou que em determinadas situações “você vai ter que saber montar uma programação dos robôs” para obter o resultado [com a eficiência] necessária.

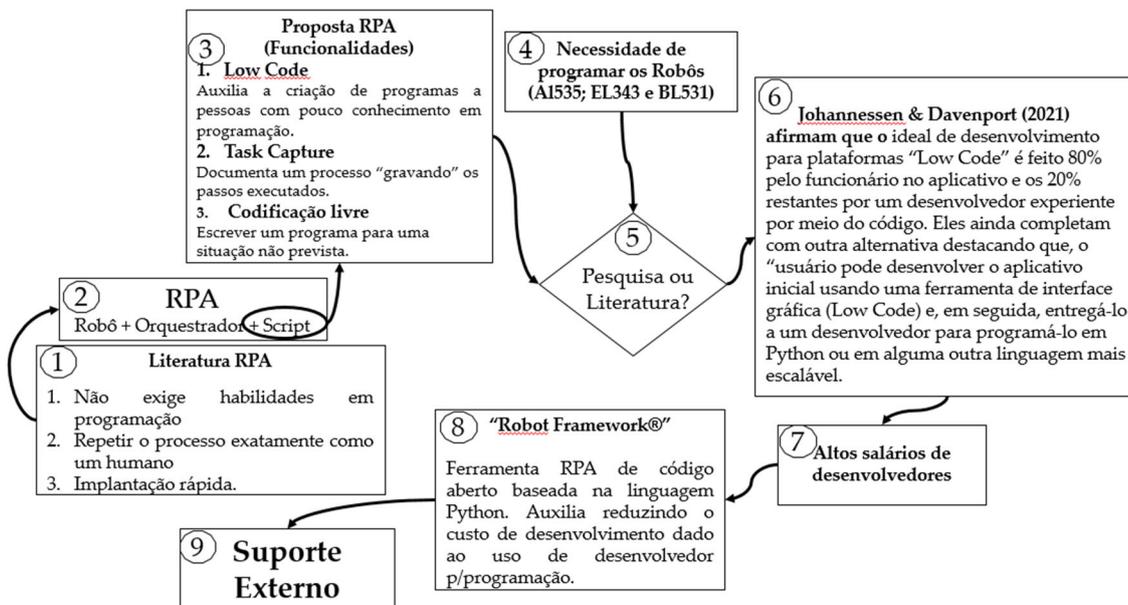
Em outro ponto da coleta de dados, a empresa E também informou que “não efetua a venda do seu RPA, mas sim do serviço de automação e gestão do processo, e nem liberam o código para o cliente, até porque 90% dos clientes não teriam conhecimento técnico para mexer nesse código” (EL344). Assim, mesmo com todo marketing e com a literatura disponível se referindo à RPA como uma ferramenta de fácil utilização, após a coleta de dados notou-se que essa informação precisa ser melhor qualificada.

Ao seguir os passos de 1 a 9 como apresentados na Figura 12, tentamos resumir como as descobertas, até este ponto, podem explicar a influência favorável do suporte externo na adoção da tecnologia RPA. O primeiro passo foi identificar na literatura que o RPA não exige habilidades de programação, que executa o processo da mesma forma que um humano e que conta com uma rápida implementação. No passo seguinte foram apresentadas as **três** propriedades do RPA que constituem suas ferramentas, nesse caso, o *script*, em destaque na caixa 2. No passo 3 foram mostrados os atributos do script que habilitam o usuário a programar os robôs, tanto usando o LCAP **e gravação dos passos**, quanto a criação **livre** de códigos de programas a partir de uma ideia.

Na etapa 4 indicaram-se as citações codificadas deste estudo que apontam no sentido contrário da literatura **pesquisada**. Por sua vez, no passo 5, essa inconsistência foi questionada e, no passo 6, foram apresentados os argumentos encontrados na literatura sobre LCAP, que estabelece critérios mínimos de utilização dessa tecnologia **em escala** de produção das soluções de automação por meio do RPA. Na etapa 7 foi apresentada a necessidade de programar, o que leva as empresas a uma situação de escassez de mão de obra e elevação dos salários dos desenvolvedores, enquanto o passo 8 indica a solução que o próprio mercado vem buscando para minimizar esse problema através da redução do custo de desenvolvimento. Finalmente, no

último passo, foi apresentado o suporte externo exigido, dada a falta de colaboradores com experiência em lógica de programação dentro dos quadros das empresas.

Figura 12 – Detalhes da influência favorável do suporte externo na adoção do RPA



Fonte: Elaborada pelo autor.

4.2.10. Desistência da implantação do RPA

Durante as entrevistas executadas para compor a coleta de dados deste estudo, um assunto emergiu de forma indutiva e suscitou um contingenciamento do plano inicial. Com o aparecimento do tema da desistência de empresas na implementação da tecnologia RPA, foi criado um impulso para fazer o mesmo questionamento aos demais participantes, visando compor um entendimento mais robusto sobre o assunto.

Os entrevistados foram questionados sobre uma possível desistência da implantação do RPA, sobre a fase em que isso aconteceria e seus motivos. O entrevistado da empresa A confirmou a ocorrência desse fato e enfatizou o caráter financeiro como o principal fator de desistência. Em sua opinião, o momento mais propício para desistências é a expansão, quando cerca de 95% dos casos se devem a motivos financeiros, e não técnicos. O entrevistado ainda relata que o problema financeiro acaba por evidenciar que uma parte importante das empresas não tem um bom controle sobre os ganhos reais do RPA, o que acaba por camuflar prejuízos

que só serão observados no final do processo. Nesse sentido, ele alerta para a execução de uma fase de viabilidade econômica robusta e profundamente elaborada.

Por sua vez, o entrevistado da empresa G declarou que não testemunhou qualquer desistência, mas participou do início de algumas implementações que evidenciaram sinais muito ruins de dificuldades, que aumentavam em um nível que poderia ter levado as empresas à desistência. Assim, alertou que, apesar de não ter presenciado nenhuma, acredita que isso é muito possível e que, nesses casos, a fase mais provável para uma desistência seria a expansão. A justificativa, por sua vez, é mais enfática, pois, conforme ele mencionou, nas fases de prova de conceito e piloto, o ambiente onde o RPA está inserido é extremamente controlado e monitorado, tanto pelo integrador ou fornecedor da ferramenta quanto pelo time interno do cliente. Ele ressaltou ainda que vivenciara isso recentemente em três ocasiões diferentes, dizendo que “esta é uma das vantagens do RPA que acaba virando uma desvantagem, você não precisa mudar absolutamente nada, não precisa de nada e é super-rápido” (GL810). Porém, quando passa essa fase, a situação muda completamente.

O entrevistado da Empresa G ainda explica que, após a fase de prova de conceito e piloto, a “chave muda”, tornando necessárias algumas ações importantes, como transferir o RPA para um servidor, ter um funcionário para disparar e gerir os robôs, provisão de login e senha feita pelo TI para cada robô implantado, além de autorização de acesso aos sistemas, dentre outras necessidades. Trata-se, evidentemente, de ações que foram planejadas, porém, durante a expansão, elas entram em cena e, em muitos casos, tudo isso é negligenciado. Isso ocorre porque os gestores das áreas envolvidas estão muito motivados pela automatização do seu processo. O responsável pela prova de conceito e piloto quer finalizar o projeto e ir para o próximo e a direção da organização muitas vezes quer mostrar a novidade para outras áreas e perde o foco da fase de monitoramento.

Assim, as pessoas que seriam transferidas para outras áreas no plano original começam a ser solicitadas enquanto problemas são descobertos. O que ocorre nesses casos, segundo o entrevistado, é que a robotização é tratada como uma clássica implementação de Excel VBA, ou seja, resolve-se o problema localmente e a automação via RPA é vendida como se possuísse mais funcionalidades do que realmente tem. Ele reforça a necessidade de criar uma estratégia da qual a tecnologia RPA faça parte e na qual deva ser pensada como qualquer outro projeto de TI.

Esse ponto especificamente leva mais uma vez a um problema, já citado anteriormente, de *Shadow IT*, e o “RPA não pode ser tratado dessa forma, sob pena de entrar nesse *loop* de problemas durante a expansão”, afirma o entrevistado. A empresa E seguiu a mesma linha das

anteriores, A e G, e apontou a expansão como fase afetada. Contudo, o motivo foi a mudança súbita de gerência, que não acreditava na capacidade da ferramenta. As empresas B e D também responderam na mesma direção; entretanto, a fase apontada foi a viabilidade econômica com os resultados desfavoráveis. A maioria dos entrevistados concordou que existem desistências na implementação do RPA e apontou a expansão como a fase em que esse efeito ocorre. Portanto, a desistência da adoção do RPA pode ser demonstrada por meio do trabalho de Rogers (1983, p. 365), que fala sobre descontinuidade. Segundo o autor, esse fenômeno é comum em processos de difusão ou adoção de inovações e o estágio em que isso normalmente ocorre é a rotinização, que seria o correlato da expansão no caso deste estudo.

4.3. O PROCESSO DE ADOÇÃO DO RPA E SUA SEQUÊNCIA LÓGICA (PP2)

Para facilitar a visualização e garantir que todos os detalhes sejam observados, também foi criada para a pergunta de pesquisa PP2 uma tabela comparativa, capaz de expor todos os dados disponíveis. A Tabela 22 foi elaborada a partir de quatro passos, que se iniciam na extração dos resultados da codificação relacionados com a questão 13 do roteiro R03 (tabela 13) para cada um dos cinco casos. No passo seguinte, os resultados foram organizados por caso e foram distribuídos os números de referências para cada estágio em suas respectivas colunas. O terceiro passo envolveu apontar a quantidade total de citações por código e, por fim, criar duas formas de quantificar as citações, uma pelo total de citações por estágios, e outra linha somando o total de citações.

Ao iniciar a análise, observou-se claramente que o processo teórico disponível no *framework* conceitual foi reafirmado por todos os casos participantes (estágios teóricos de 1 a 5). Todos os estágios mostrados na coluna “consolidado” da Tabela 5 foram atestados objetivamente pelos entrevistados dos casos, como apontado na Tabela 22. A forma como foram colocadas as questões do roteiro e a disponibilização visual de todos os estágios aos entrevistados foi crucial para que isso ocorresse. Ao mesmo tempo em que se repetia a questão 13, a imagem do roteiro R03 (tabela 13) era projetada na tela, para que o processo teórico fosse visualizado em sua totalidade. Foi solicitado aos participantes que observassem a tabela com os estágios do processo e verificassem se eram compatíveis com os estágios encontrados no processo real de adoção experimentados em suas empresas.

E	2- Viabilidade Eco.	Est.2 Viabildd.Bus.Case do pacote soluções	1				1					
E	3- POC	Est.3 POC finalizada	1					1				
E	4- Piloto	Est.4 entra na fase Piloto	2							2		
E	5- Expansão	Est.5 Expans. processo Similar teor.	1								1	
E	Estagio novo 2.1	Est.Novo 2.1 Desenv.do Proc.Oper. Padrão	1				1					
E	Estagio novo 5.1	EstNovo5.1Painel de monit.de proc	1									1
E	Estagio novo 5.1	EstNovo5.1Processo Melhoria Cont	1									1
G	1 -Inici./Conceito	Est.1 Oport.melhor.e Sol.Problema	2		2							
G	2- Viabilidade Eco.	Est.2 Viabildd.Bus.Case do pacote soluções	1				1					
G	3- POC	Est.3 POC finalizada	1					1				
G	4- Piloto	Est.4 entra na fase Piloto	2							2		
G	5- Expansão	Est.5 Expans. processo Similar teor.	1								1	
G	Estagio novo 0	EstNovo 0 Identificar Necessidade	3	3								
G	Estagio novo 1.1	Est.Novo1.1TI anal.possibdd.inter.	1			1						
G	Estagio novo 3.1	Est.Novo3.1Fechat. do Contrato	1						1			
Total de Citações			4	6	3	5	4	5	3	8	7	3
Total de Citações por Estágio			2	5	2	5	2	5	3	5	6	2

Fonte: Elaborada pelo autor.

Em seguida, de forma indutiva solicitou-se aos entrevistados que apontassem no quadro apresentado qualquer novo estágio que, segundo a experiência de cada um, devesse fazer parte do processo mostrado e não estava disponível na tabela 13 mostrada na tela. Essa etapa das entrevistas gerou evidências de duas categorias de estágio. Uma mostra estágios “Novos” que não foram mencionados pela literatura de RPA, tampouco pela literatura de processo de adoção de inovações em organizações. Essa categoria será tratada juntamente com as demais descobertas alcançadas indutivamente. A segunda categoria foi nomeada “Confirmados” e mostra estágios citados de alguma forma na literatura estudada. Entretanto, durante o processo de elaboração do *framework* conceitual dos estágios do processo de adoção do RPA (Tabela 5), esses estágios foram fundidos a outros para formar um único estágio do processo teórico, dado ao reduzido número de referências nos três artigos estudados.

O Estágio 0 foi confirmado por dois casos, as empresas D e G, e tem no total quatro citações. No caso da empresa D, a criação em 2015 de um Centro de Serviços Compartilhados

(CSC), apontado à época como uma solução para a busca por eficiência em processos de negócios, colocou em evidência um outro ponto. Com o agrupamento dos processos de negócios de todas as divisões sob uma única direção, foi possível visualizar um número elevado de tarefas repetitivas e manuais executadas por funcionários com potencial para desempenhar outras atividades que agregavam mais valor para a organização.

Além disso, a junção de todas as áreas que executavam esses processos também possibilitou um aumento substancial no volume das transações. A descoberta dessa necessidade (DL1356) impulsionou a direção executiva da área a buscar uma saída. O entrevistado da empresa G também aponta a identificação de uma necessidade interna como estágio anterior ao de Iniciação/Conceito. Ele pontua que, em “primeiro lugar surge a necessidade de automatizar” (GL694), ou a percepção de que existem problemas que precisam ser sanados para que posteriormente se identifique a melhor solução para o contexto que se apresenta.

O Estágio 1.1, nomeado como um estágio novo, obteve a confirmação de dois casos: as empresas A e G, com um total de três citações. O estágio 1.1 representa a existência de uma fase importante, anterior à fase de “Viabilidade Econômica”, que impacta claramente o resultado desse estudo caso. A possibilidade de poder usar um recurso interno para atender uma necessidade urgente da organização deve ser considerada em qualquer estudo de viabilidade de projetos. Isso acontece pois é muito mais simples, rápido e barato para qualquer organização resolver um problema com recursos existentes.

Assim, entende-se ser indispensável consultar a área de TI sobre a possibilidade de atender tais necessidades por meio de um desenvolvimento interno. Caso contrário, a empresa deverá abrir um processo licitatório para buscar um colaborador externo que desenvolva o projeto. Para o entrevistado da empresa A, que atua na área de consultoria em automação e convive com esse processo diariamente, esse estágio é uma prática de mercado bastante comum (AL1146). O entrevistado da empresa G segue na mesma linha, acrescentando que essa prática “é o mínimo que a área interna de TI precisa fazer” (GL652).

Com relação ao Estágio novo 2.1, o estudo obteve a citação em dois casos, os das empresas A e E, totalizando quatro citações. Duas observações importantes foram apontadas durante as entrevistas e puderam ser adicionadas ao processo de adoção do RPA. O entrevistado da empresa A ressaltou que, durante a análise de Viabilidade Econômica (Estágio 2), é necessário identificar na organização qual modelo de gestão da ferramenta será mais adequado para a automatização em questão. Ele aponta que há três tipos diferentes de modelo: o conceito de COE (*Center of Excellence*), o Celular e o Pontual. O conceito denominado COE já é bastante

divulgado pela literatura sobre a tecnologia RAP (AL1257). Sendo assim, serão discutidos os outros dois modelos.

Conforme indicado pelo entrevistado da empresa A, a definição do Modelo de Gestão é um processo, e não uma escolha. Ele comenta que muitas empresas, principalmente as que têm pouco conhecimento sobre a tecnologia RPA, optam por iniciar a automação com um modelo Pontual, que nada mais é do que a implantação de uma automação localizada em um único processo e com a gestão feita internamente por um funcionário, provavelmente da área de TI. Naturalmente, ele ainda irá contar por um tempo com o suporte da consultoria que implantou o RPA, mas, após esse prazo contratual, ele deverá pagar por qualquer serviço que se fizer necessário.

Já no formato Celular, a organização utiliza uma estrutura de dois funcionários contratados para fazer a gestão dos robôs, além do suporte técnico do processo automatizado. Normalmente o que acontece nas empresas que pretendem escalar a tecnologia é uma evolução natural do Modelo Pontual para o Celular e, conseqüentemente, para o COE, respeitando o tamanho e a estratégia organizacional. Vale ressaltar que essas etapas, exceto o COE, não são apontadas atualmente na literatura como parte do processo de adoção da tecnologia. Essa fase, segundo o entrevistado, deverá ser consolidada após o piloto do projeto.

O entrevistado da empresa E enfatiza a necessidade de um estudo profundo do processo corrente para identificar o que ele chama de Processo Operacional Padrão (POP), com o objetivo de propor adequações e correções que possam torná-lo mais eficiente e facilitar a automatização (EL2364). Essa necessidade já foi identificada nesta análise; entretanto, aqui ela está sendo incluída no processo de adoção. Portanto, nesse novo estágio do processo de adoção, há duas ações necessárias e importantes que devem ser consideradas: primeiramente, a definição do modelo de gestão e, em segundo lugar, a reavaliação e otimização do processo para garantir uma automação eficaz.

No Estágio novo 3.1 a citação ocorreu em três empresas entrevistadas, A, B e G (AL138; GL761; BL911). Nesse estágio acontece a contratação do fornecedor da ferramenta e, exceto pela empresa E, o suporte externo auxiliará a empresa na automação e gestão dos robôs. A literatura atual não menciona esse estágio como parte do processo de adoção. Entretanto, ele é de extrema importância, dadas as definições que são feitas nessa fase. Todas elas estão relacionadas a um dispêndio de recursos financeiros e ao fechamento de contratos que terão uma longa duração, o que requer um processo de escolha criterioso e profundo. Portanto, trata-se de um estágio simples, mas muito importante para qualquer organização.

Por fim, o estágio 5.1 obteve a confirmação de dois casos, as empresas B e E, totalizando três citações. De acordo com o entrevistado da empresa E, logo após a finalização do piloto (Estágio 4), existe uma fase de melhoria contínua (EL2496) e de monitoramento após a expansão (EL2540). A explicação vem do fato de que, assim como evidenciaram outros entrevistados, os processos sofrem mudanças que precisam ser acompanhadas. Para a empresa E, que é uma prestadora de serviços de *back office*, o tempo de maturação e acomodação do processo de negócio recém-terceirizado é maior do que em uma empresa que está automatizando o próprio processo. Portanto, a empresa inicia a fase de expansão com um cuidado muito maior que as demais, pois escalar uma automatização de processos, além de significar um aumento dos negócios com o cliente, também representa um processo recém-assumido de outra empresa. Isso torna sua expansão de alto risco e mais crítica que os demais; entretanto, esse estágio também deve ser aplicado às demais situações, apesar do menor risco.

Outro ponto importante observado pela empresa E é que, com a transferência do processo de negócios do cliente para sua responsabilidade, muitas mudanças ou ações internas acabam não sendo reportadas, por exemplo, rotinas paralelas específicas de cada funcionário. Por essa razão, a empresa acaba sofrendo paralisações inesperadas do robô em situações como essas. Nesse sentido, a empresa intensificou o gerenciamento de mudanças de forma mais proativa, mediante o desenvolvimento de um “painel de gestão dos robôs”, que nada mais é do que um programa capaz de indicar para o gestor o que os robôs estão executando, se algo está errado ou se algum robô parou de executar suas tarefas. Segundo o entrevistado da empresa E, essa tecnologia, chamada por eles de “*Manager*”, já existe em outras ferramentas e é chamada de orquestradores. A ferramenta em questão sinaliza todos os resultados de cada atividade executada, sucesso ou erro, e em caso de erro ou caso não reportar nada, um gestor entra em ação para investigar um possível problema. Atualmente, segundo o entrevistado, essa tarefa foi delegada a um humano, mas sua organização já tem planos para automatizar esse processo com a utilização da inteligência artificial.

Ao sumarizar o novo processo e compará-lo com o processo atual, cinco novas fases foram identificadas e incorporadas. Dessa forma, destaca-se um novo processo de adoção (Tabela 23) que dará subsídio para as organizações no planejamento de novos projetos de automatização por meio do RPA. O processo inicial tem a numeração original dos estágios teóricos entremeadas com os estágios confirmados e novos. Por sua vez, no processo proposto, indica-se uma nova numeração sequencial mais adequada. Na Tabela 23 também foi adicionada uma descrição sumarizada de cada estágio.

Tabela 23 – Comparativo proc. atual de adoção do RPA e o proposto por este estudo

Inicial	0	1	1.1	2	3	2.1	3.1	4	5	5.1
Proposto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fases	Planejamento					Implantação				
Estágios	Identificação da Necessidade	Iniciação / Conceito	Análise da Capacidade de execução Interna (TI)	Viabilidade Econômica	Prova de Conceito	Definir Modelo de Gestão e Processo de Operação Padrão	Fechamento do Contrato	Piloto	Expansão (Scaling Up)	Monitoramento e Melhoria Contínua
Definição	São identificadas necessidades que movimentam a organização para a busca de um solução	Define qual a melhor solução de tecnologia para a necessidade que se impõe no contexto em questão.	A área de TI avalia a possibilidade de executar o projeto internamente	Define melhor proposta de Fornecedor e demais condições de contorno, para as tecnologias identificadas.	Checar a viabilidade técnica e prática da tecnologia, através de um modelo físico em escala reduzida e em ambiente controlado.	A organização define como irá fazer a gestão dos Robôs enquanto a área responsável pelo processo estuda melhorias antes da automatização.	Área comercial de compras fecha o contrato e emite o pedido de compra da ferramenta.	Similar ao POC, porém em escala real de operação. O objetivo é testar o impacto no negócio em todos os níveis, mas em ambiente controlado.	Expande o uso da tecnologia para outras áreas da corporação como parte de uma estratégia organizacional.	A equipe responsável pela gestão dos Robôs faz o monitoramento da nova força de trabalho e avalia oportunidades de automatização.

Fonte: Elaborada pelo autor.

4.4. OS DETERMINANTES DO RPA NO PROCESSO DE ADOÇÃO (PP3)

Partindo do resultado do processo de codificação, foi criado o quadro geral dos dados (Anexo 8) relativos à questão 14 do Roteiro R03 (Tabela 13) com todos os códigos relativos à pergunta de pesquisa PP3. Vale lembrar que nessa fase da pesquisa buscou-se identificar como cada determinante do RPA influencia as etapas do processo de adoção. A elaboração do quadro geral foi executada em quatro passos, sendo o primeiro a extração da lista de códigos gerada no software “Open Code” e suas respectivas subcategorias, com as quais foi possível apontar as respectivas quantidades de citações dos entrevistados para cada código. Nesse passo, foram ajustadas manualmente algumas contagens de citações dos entrevistados do quadro geral de dados (Anexo 8), regra aplicada para códigos que apresentavam a contagem de citações maior que um e se referiam a um mesmo assunto e referência feita pelo mesmo entrevistado. Caso mantivéssemos a contagem como estava, atribuiríamos um peso maior para uma referência que na verdade era a mesma, mas repetida em outra parte da entrevista.

No segundo passo, foram identificadas as fases do processo de adoção citadas em cada código, lembrando que a pergunta 14 do roteiro R03 (Tabela 13) era feita de forma aberta e deixando a critério do entrevistado a indicação das fases influenciadas por cada determinante, além disso, no momento do questionamento o roteiro R03 estava exposto na tela do computador de forma visível para o entrevistado. No terceiro passo, foram distribuídas as citações de cada

código para cada um dos estágios mencionados. Finalmente, no quarto passo, consolidaram-se as citações para cada determinante e estágio do processo, criando uma tabela que mostra a influência dos determinantes em cada etapa do processo de adoção do RPA (Tabela 24).

Tabela 24 – Influência dos determinantes no processo de adoção do RPA (PP3)

Determinantes	Planejamento		Implantação		
	Inic. / Conc.	Vbdd.Eco.	Ambiente controlado		Exp.
			POC	Piloto	
Nível de Reorganização	D, E	B, D	A, B	A, B	A, D, G
Experimentabilidade			A, B, D, E, G	B, D	B
Observabilidade			A, B, G	A, B, E, G	A, B, D
(Qualidade do Resultado				D, G	A, B, D, E, G
Suporte Gerencial	B, G		A, D, E	A, D	A, D, G
Suporte Organizacional ao Usuário	G	D	A, B, E	A, B, E	A, D, E, G
Vantagem Relativa	A, D, G	A, D, E, G	B	B	B, E

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.1. Vantagem relativa

Por meio dos dados coletados observou-se que a vantagem relativa tem forte influência nas fases iniciais do processo de adoção do RPA, precisamente nas fases Iniciação/Conceito e Viabilidade Econômica. Atentando-se à forma analítica de definição desse determinante, pode-se afirmar que esses estágios representam o momento em que a organização compara as opções disponíveis, mais claramente na Viabilidade Econômica, na qual o custo terá um peso maior. Dessa forma, a opção que tiver a maior vantagem será a escolhida.

Segundo o entrevistado da empresa A, como o custo e a velocidade de implantação são os grandes diferenciais do RPA, esses dois fatores são observados nas fases iniciais do processo, pois é o momento em que o interessado na automatização compara a tecnologia com as demais opções disponíveis (AL1704). O entrevistado da empresa D seguiu pelo mesmo caminho e adicionou outra vantagem do RPA: a eliminação do problema das automações em máquinas

locais, não controladas pela área de TI e, muitas vezes, sequer percebidas. Esse problema acaba por gerar um efeito chamado de *Shadow IT*, já abordado neste trabalho e mencionado pelo entrevistado da empresa D (DL1492). Por outro lado, na empresa G foi mencionada novamente a rapidez na implantação, acrescentado a vantagem de não interferir com modificações em sistemas legados (GL1020). O entrevistado da empresa E indicou o estágio de Viabilidade Econômica como sendo uma etapa afetada, dada a visibilidade dos custos que poderão ser evitados (EL2677), e a Expansão, “. . . pois o RPA te dá a possibilidade de ser usado em várias plataformas (Clientes) . . .” (EL2788). Com exceção do entrevistado da empresa B, os demais afirmam que essas vantagens têm um grande destaque nos estágios iniciais do processo de adoção. Entretanto, o entrevistado da empresa B apontou uma visão totalmente oposta. Os estágios que estão no final do processo, como a POC, Piloto e Expansão, são os que em sua visão foram mais afetados pela vantagem relativa. A justificativa seria a facilidade de testar a ferramenta na versão “*trial*” e também de sair da fase piloto e migrar para a expansão de forma segura e ágil (BL1036 e BL1065).

4.4.2. Suporte gerencial

Para o determinante Suporte Gerencial, verificou-se uma concentração da influência nas etapas finais do processo, mais precisamente na POC e na Expansão. Na experiência do entrevistado da empresa A, o Suporte Gerencial tem forte influência, a partir da POC até a Expansão, pois é nessas fases que o suporte dos gerentes é fundamental para o sucesso da implantação (AL1951). Contudo, o entrevistado aponta que, especificamente na empresa A, a influência acontece desde o início do processo (AL1943). O entrevistado da empresa D cita a importância do suporte dos gerentes nas fases POC e Piloto, devido à demanda para alocação de recursos (DL1649), e na fase de Expansão, pois foi uma das fases mais conturbadas do projeto (DL1652). Para o entrevistado da empresa E, a fase POC é a mais afetada, pois é quando o processo precisa da ajuda da área afetada para seu mapeamento, o que só pode ser feito por alguém alocado na área, além de requerer liberação do colaborador pelo gestor (EL2913), o que é fundamental para o sucesso do projeto. Para a empresa G, as fases de Iniciação/Conceito e a Expansão requerem recursos alocados destacados pelo gestor para o suporte à implementação (GL1105)

4.4.3. Experimentabilidade

A influência da experimentabilidade se concentra nas fases POC e Piloto, mas com uma posição bastante destacada na primeira. Para a empresa A, é nessa fase que é possível testar a tecnologia RPA (AL1844) de forma fácil e convincente. A Empresa D teve uma fase peculiar, na qual, além de fundirem os estágios POC e Piloto, também viram o estágio de teste com naturalidade (DL1607). Os entrevistados das empresas E e G, por sua vez, destacaram a facilidade de testar o RPA como justificativa para a influência na POC (EL2732 e GL1095). Já o entrevistado da empresa B destacou que a facilidade de testar o RPA ficou evidente nas fases POC e Piloto, mostrando como poderiam atingir seus objetivos (EL1207). Um ponto importante a ressaltar é que os concorrentes do RPA não contam com a versão *Trial*, funcionalidade que coloca o RPA em grande vantagem nesse quesito (Determinante). Naturalmente, é possível fazer uma POC com outras tecnologias, porém não com a rapidez e a versatilidade do RPA.

4.4.4. Observabilidade

Esse determinante tem sua influência concentrada no final do processo, agrupando as fases POC, Piloto e Expansão. O entrevistado da empresa A revelou que nas fases de POC, Piloto e Expansão foi obtida a visibilidade necessária para entender o processo de adoção do RPA (AL1727). Para a empresa D, na fase de Expansão houve o envolvimento de várias áreas desde seu início (DL1506). Alinhada com a empresa A, a empresa E apontou a fase Piloto, destacando que nela começa a haver um entendimento do processo de adoção do RPA (EL2800). Para o entrevistado da empresa G, as fases POC e Piloto foram as mais influenciadas. Ele apontou que nessas fases o RPA pode ser melhor divulgado (GL1041) internamente. Na mesma direção, a empresa B indica as mesmas fases e adiciona a Expansão, assim como a empresa A, justificando que se trata do ponto no qual a inovação começa a ser visível para a organização (BL1117).

4.4.5. Nível de reorganização

No Nível de Reorganização também se observa uma dispersão de sua influência, atuando praticamente em todas as fases do processo de adoção. Para o entrevistado da empresa A, o Nível de reorganização afeta da POC até a Expansão, já que são as etapas em que os impactos sofridos na área afetada aparecem para a empresa como um todo (AL1781). Para a empresa D, as fases de Viabilidade Econômica e Expansão são as mais afetadas, pois nelas os impactos de RH e estruturais são vistos por toda a empresa (DL1538). O entrevistado da

empresa G indica que na expansão os resultados são mais percebidos, tanto os estruturais quanto os financeiros (GL1052), e a empresa E aponta a Iniciação como a fase mais influenciada, “pois é quando está colocando as coisas no papel” (EL1128). Finalmente, a empresa B também menciona a viabilidade econômica, justificando que é um projeto caro, além das fases POC e Piloto, pois o RPA se torna algo tangível (BL1145).

4.4.6. Qualidade do resultado

A Qualidade do Resultado tem maior influência no final do processo de adoção, com ênfase bastante pronunciada na fase de Expansão. É nessa fase que toda a organização está observando os benefícios e limitações da inovação em sua plena utilização. O entrevistado da empresa A reforça que a Expansão é a fase em que o RPA é materializado na sua forma final e que, ao contrário da POC, na qual existe apenas expectativa do que poderá ser visto, na expansão é possível perceber os resultados da implantação (AL1962). Para a empresa D, as fases de piloto e expansão demonstram maior visibilidade dos resultados, o que é visto como um fator importante para a influência da adoção (DL1685). O entrevistado da empresa E vai na mesma linha, destacando que é na expansão que os frutos do desenvolvimento aparecem (EL2942). A empresa G também opta pelas fases Piloto e Expansão, completando que é nessas fases que os resultados aparecem (GL1117). Por fim, a empresa B também destaca que a Expansão é o estágio em que a qualidade de execução e os resultados podem ser percebidos com maior facilidade.

4.4.7. Suporte organizacional ao usuário

Nesse determinante, conforme os usuários ganham familiaridade com a tecnologia RPA, é possível observar um aumento da influência ao longo dos estágios, porém com maior concentração nos últimos estágios após a POC. Para o entrevistado da empresa A, é nessas fases que os membros do C Level consolidam suas expectativas sobre a utilização do RPA e passam a convencer as gerências das áreas, que fazem o mesmo com o nível operacional (AL1799). Na empresa D, é nessa fase que se obtém suporte para conquistar investimentos necessários para a automação. Por sua vez, o entrevistado da empresa E destaca que a falta de apoio do C Level nessa fase pode parar um projeto (EL2887). No caso da empresa G, na fase de Iniciação e Conceito o C Level é fundamental para a tomada de decisão; já na Expansão, eles atuam como suporte ao projeto, mobilizando as áreas de TI e as demais para apoiar a ideia. Para concluir, a

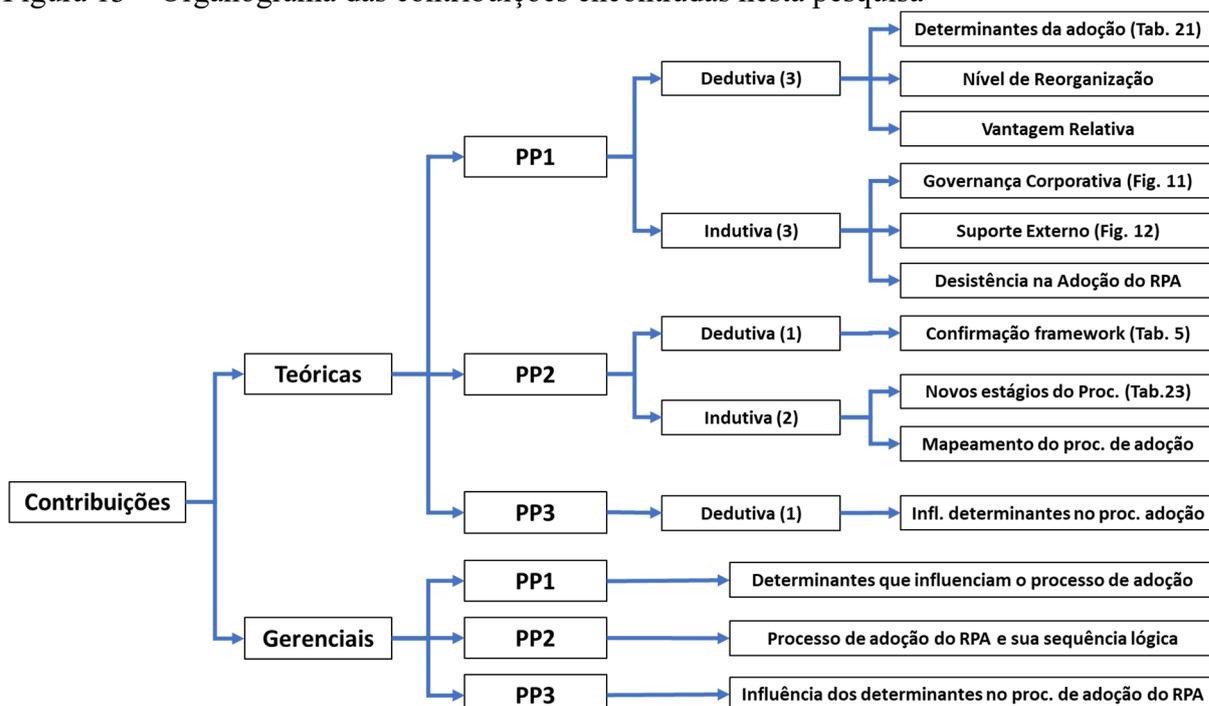
empresa B aponta a POC e o Piloto como fases mais influenciadas, pois nelas os ganhos já podem ser visualizados (BL1187).

5. CONCLUSÃO

Este estudo procurou contribuir para a pesquisa sobre a Automação Robótica de Processos (RPA) ao propor uma solução para a lacuna identificada. Por meio de um conjunto de três perguntas de pesquisa, constatamos três aspectos importantes do processo de adoção dessa tecnologia. O primeiro pretendeu identificar os determinantes da adoção e como eles influenciam o processo, enquanto o segundo visou mapear o processo e sua sequência lógica. Por fim, o terceiro pretendeu descobrir qual a influência dos determinantes em cada estágio do processo de adoção do RPA. Assim, descrevemos nesta conclusão as principais contribuições alcançadas neste estudo de casos.

Dado ao grande número de contribuições obtidas nesta pesquisa, elaboramos uma ilustração explicativa para auxiliar a compreensão e facilitar o entendimento dos leitores (Figura 13). Como já explicado no item metodologia, este estudo foi estruturado utilizando uma abordagem mista denominada *Blended* ou *Abduction*, que mistura abordagens dedutiva e indutiva de análise de dados.

Figura 13 – Organograma das contribuições encontradas nesta pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na primeira, partimos de um arcabouço de informações preliminares retiradas da literatura escolhida e que gerou os frameworks conceituais (Tabelas 4 e 5), estes foram usados com suporte inicial para identificar se os dados encontrados na lente teórica foram confirmados e observados no fenômeno estudado, a adoção do RPA. Na segunda abordagem, nomeada indutiva, buscamos os relatos importantes os quais suscitavam novos achados que mereciam uma análise mais detalhada.

5.1. CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS

5.1.1. Determinantes que influenciam a adoção do RPA (PP1)

Determinantes da Adoção (Tabela 21)

Para a pergunta de pesquisa um (PP1), este estudo foi capaz de validar a influência de todos os sete determinantes identificados dedutivamente por meio do *framework* conceitual dos determinantes da adoção do RPA (Tabela 4). A capacidade de favorecer a adoção do RPA em seis dos sete determinantes foi observada na análise da codificação das transcrições executadas a partir das entrevistas, entretanto, o determinante Nível de Reorganização foi identificado como o único que possui tênue capacidade de dificultar a adoção da tecnologia. Essa capacidade fica mais clara quando se observam as justificativas dos entrevistados, que indicam a necessidade de comparar o RPA com a ferramenta que está sendo substituída. Dessa forma, é possível verificar que a perturbação das condições organizacionais proporcionadas por essa substituição representa um grande desafio para as organizações, não podendo ser desprezada. Todos os outros seis determinantes tiveram citações totais ou majoritariamente favoráveis a adoção da tecnologia, como pode ser observado na Tabela 21.

Nível de Reorganização

Ao nos aprofundarmos na análise do determinante Nível de Reorganização, observou-se que, apesar da citação de Van der Aalst et al. (2018) afirmar que com a utilização do RPA os sistemas de informações permanecem inalterados, pois a tecnologia atua na interface do usuário, sugerindo um grau de perturbação desprezível ou muito baixo nas condições organizacionais, os relatos dos entrevistados apontaram na direção oposta, mostrando claramente que ao observarmos o contexto da implantação do RPA, as condições organizacionais sofreram impactos significativos que merecem atenção por parte dos usuários da tecnologia.

Além disso, Davenport & Ronanki (2018) entre outros, apontam que o RPA tem baixo custo inicial o que, a depender da ferramenta incumbente também não pode ser confirmado através da observação dos relatos.

Ao aumentar o campo de visão do contexto e investigar, não somente as interfaces do usuário, mas também o ambiente onde o processo de negócio a ser automatizado está inserido, podemos antecipar perturbações significativas nas condições organizacionais. Partindo do fato que o determinante Nível de Reorganização possui uma influência desfavorável na adoção do RPA e que isso é causado por estas perturbações, torna-se necessário uma minuciosa análise dos impactos causados pela automação em cada situação específica, evitando os impactos desfavoráveis e alavancando os impactos favoráveis a adoção do RPA.

Vantagem Relativa

Outras descobertas importantes sobre a adoção do RPA foram observadas durante o estudo do determinante Vantagem Relativa. Como exemplo, a utilização da ferramenta de código aberto Robot Framework pela empresa A para solucionar um problema de automação mal sucedido, oferece uma ideia oposta às citações encontradas na literatura, onde o RPA não exige grandes habilidades em programação (Bosco et al., 2019; M. C. Lacity & Willcocks, 2016). O que observamos a partir do relato acima, entre outros, foi que a implantação do RPA precisa de um profissional especializado em programação para boa parte da codificação dos robôs. Além disso, a programação dos robôs e a gestão deles em escala, o que significa algo acima de 50 robôs, torna-se difícil somados a rotina diária de um departamento dentro de uma organização.

Outra Vantagem Relativa apontada neste estudo e que não pode ser observada na literatura sobre o RPA foi a capacidade de eliminar o problema de *Shadow IT*. Tanto a empresa D quanto a G ressaltaram a vantagem relativa frente às várias ferramentas atualmente utilizadas para a automação de processos, como Excel VBA e Selenium, cujas características não fornecem a possibilidade de controle ou atendimento das normas mínimas de boa governança da área de TI, embora sejam baratas ou gratuitas.

Governança Corporativa

Além da confirmação da influência dos sete determinantes já descritos, outros dois novos foram notados. A Governança Corporativa desenvolvida na área de TI também foi identificada como um determinante influenciador que favorece a adoção do RPA, como mostrado na Figura 11. A forma como surge sua influência foi descrita na análise dos resultados

mostrando que uma governança forte na área de TI, com práticas, regras e processos robustos possibilitam o equilíbrio entre as áreas envolvidas facilitando a adoção do RPA.

Suporte Externo

O segundo determinante que favorece a adoção do RPA identificado foi o Suporte Externo, mostrado na Figura 12. No esquema gráfico destacamos a sua influência apontando os nove passos descritos na análise do resultado e mais incisivamente na citação de Johannessen & Davenport (2021) que confirma a necessidade de um alto nível de desenvolvimento em programação em várias circunstâncias para alcançar a eficiência e escalabilidade necessária para uma adoção duradoura e eficiente.

Desistências na implantação do RPA

Por fim, a última descoberta, ainda dentro das discussões relativas à PP1, trata das desistências na implantação do RPA. O estudo apontou que ela não é rara e que o estágio onde existe maior probabilidade de ocorrências é a expansão. Os entrevistados também alertaram que uma meticulosa e profunda execução do estágio de viabilidade econômica pode minimizar essas ocorrências. Além disso, uma explicação lógica para a questão da desistência pode estar na quantidade de relatos deste estudo que se contrapõem a citações encontradas na literatura de RPA e que foram apontadas acima. Estas contraposições transmitem percepções equivocadas sobre a ferramenta a uma parte dos usuários, o que os leva a um processo de adoção enviesado e cheio de problemas.

5.1.2. O processo de adoção do RPA e sua sequência lógica (PP2)

Confirmação do Framework (Tabela 5) e o Novo Processo (Tabela 19)

Até a data da execução da revisão bibliográfica deste estudo, nenhum trabalho investigou o processo de adoção do RPA com a profundidade apresentada nesta pesquisa. Em sua quase totalidade, os trabalhos desenvolveram estudos que focam apenas a fase de implantação da ferramenta ou o período posterior à contratação do fornecedor, desconsiderando uma série de fases importantes para o controle, monitoramento e o sucesso do processo de adoção.

Ao comparar o resultado final da análise dos dados relativos à pergunta de pesquisa PP2 (Tabela 19) com o *framework* conceitual dos estágios do processo de adoção do RPA (Tabela 5), foi possível observar a inclusão de cinco novos estágios descobertos a partir das entrevistas.

O novo processo de adoção do RPA dispõe de dez fases: Identificação da Necessidade, Iniciação e Conceito, Revisão da Área de TI, Viabilidade Econômica, Definição do Modelo de Gestão, Prova de Conceito, Fechamento do Contrato, Piloto, Expansão e, por fim, Monitoramento e melhoria contínua.

Ressalta-se que, embora esse processo seja aparentemente extenso, do ponto de vista do gerenciamento de projetos, o conhecimento detalhado das fases do processo de adoção é fator preponderante para o controle da implantação e para o sucesso do projeto. Evidencia-se que, a depender da tecnologia a ser adotada e da avaliação de risco inicial do projeto, algumas dessas fases poderão ser fundidas a título de planejamento.

Mapeamento do Processo

Outra contribuição apontada pelos relatos durante a investigação do processo de adoção do RPA, foi o mapeamento das fases de planejamento e implantação. Como observado nos relatos deste estudo, a fase de planejamento possui foco estratégico e deve ser liderada pelo grupo executivo. Já a fase de implantação possui foco operacional e está sob a responsabilidade do gerente de projetos e da área final onde a automação será introduzida.

5.1.3. Os determinantes do RPA no Processo de Adoção (PP3)

Influência dos determinantes no processo adoção

Definiu-se, inicialmente, o objetivo de descobrir como os determinantes influenciam o processo de adoção e quais os estágios mais afetados no que concerne não só às equipes de projetos na fase de implantação do RPA, compostas pelos estágios POC, Definição do modelo de gestão, Fechamento do contrato, Piloto, Expansão e Monitoramento e melhoria contínua, mas também em relação à gestão corporativa das organizações no planejamento de uma estratégia mais abrangente de inteligência artificial. Dessa forma, estratégias poderão ser estabelecidas tanto para maximizar as influências positivas quanto para a minimizar as negativas. Dessa forma, foi criado um *framework* que possibilita visualizar esse cenário de forma clara e objetiva, esclarecendo o ambiente no qual está inserido o processo de adoção do RPA (Tabela 20).

Identificou-se que os relatos coletados para cada determinante estão alinhados às suas respectivas definições e se organizam por meio dos estágios, como esperado. Dado ao caráter comparativo do determinante Vantagem Relativa, suas citações se concentram nos estágios Iniciação/Conceito, que estuda as opções de solução, e Viabilidade Econômica, na qual os

dados são confrontados e é tomada a decisão. Na Experimentabilidade, os relatos se concentram no estágio POC, no qual é possível testar a solução escolhida no ambiente real, mas ainda de forma controlada. Para o determinante Observabilidade, as citações apontam a influência nos estágios da fase de implantação, POC, Piloto e Expansão, em que é possível observar o RPA operando, tanto em ambiente controlado quanto em produção. Por sua vez, a Qualidade do Resultado agrupou quase todas as citações na Expansão, estágio em que é possível identificar e medir os resultados efetivos da tecnologia em ambiente aberto. Já o Suporte Organizacional ao Usuário influencia o processo apenas na fase de implantação, pois é o momento em que os usuários têm contato com a tecnologia de forma mais abrangente.

O determinante Nível de Reorganização das condições organizacionais recebeu citações dos estágios espalhadas por todas as etapas do processo. Este fato aponta para uma grande influência do contexto organizacional a este determinante, apesar de o critério de três citações mínimas indicar o estágio Expansão como o mais influenciado. Este determinante, assim como a Vantagem Relativa, mostrou duas contraposições entre os relatos dos casos e a literatura. Estes fatos merecem um aprofundamento dos estudos para a confirmação das suspeitas apontadas.

Por último, o Suporte Gerencial segue a mesma linha. Ao utilizar o critério mínimo de três citações, obteve-se um conjunto de citações agrupadas em dois estágios da fase de implantação, a POC e a Expansão. Baseado na sua definição e nos estágios apontados, o time de gerenciamento do projeto já está em contato direto com a área responsável pelo processo e os usuários já estão alocados. Nesse sentido, o apoio da gerência para entrar na POC, passar pelo Piloto e chegar à Expansão com segurança é fundamental para o sucesso do projeto.

5.2. CONTRIBUIÇÕES GERÊNCIAIS

5.2.1. Determinantes que influenciam o processo de adoção do RPA

A identificação e definição dos 7 determinantes da adoção do RPA (Tabela 17) e os dois novos (Governança de TI e Suporte Externo), ajudarão as organizações a compreender as reais vantagens de implementar a tecnologia e também a se prevenir das indicações meramente promocionais sem a garantia do retorno apontado.

5.2.2. O processo de adoção do RPA e sua sequência lógica

A confirmação dos cinco estágios de forma dedutiva (Figura 11), dos cinco estágios indutivamente definidos (Figura 15) e do mapeamento das fases de Planejamento e Implantação, definem um caminho claro e seguro para as organizações na elaboração do projeto de automação via RPA.

5.2.3. Os determinantes do RPA no Processo de Adoção

A identificação dos estágios afetados por cada determinante do processo de adoção e sua respectiva influência, também aparelha as organizações com informações específicas sobre o comportamento da ferramenta e das condições organizacionais durante a implantação do projeto de automação via RPA.

6. LIMITAÇÕES E INDICAÇÃO DE TRABALHOS FUTUROS

O estudo desenvolvido e apresentado neste manuscrito foi executado seguindo as normas que regem a ética na pesquisa, estabelecida e defendida pela direção da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, por meio da portaria para diretrizes pe-38-2009 (Anexo 3). Contudo, existiram limitações que serão descritas neste item.

A primeira limitação deste trabalho é a que se considera de maior destaque foi a explosão da pandemia de covid-19, enfrentada logo após a etapa de qualificação. Esse fato acarretou a solicitação da postergação do prazo de depósito em um ano, dados os impactos causados no planejamento. Além de todas as correções a serem feitas após a qualificação, ainda foi necessário replanejar as etapas de busca de casos e coleta de dados, que foram duramente afetadas pela desistência de 100% dos casos já identificados inicialmente.

As consultas executadas neste estudo focadas exclusivamente nas bases Scopus e Web of Science também representam uma limitação importante, dada a disponibilidade de outras fontes. Deve-se ressaltar que esse fato ocorreu em razão de outra limitação, decorrente do tempo disponível para executar esta pesquisa.

Outra limitação oriunda da falta de recursos foi a utilização de apenas um pesquisador para realizar as etapas de coleta e análise dos dados. Essa prática pode ter criado um viés interpretativo nas análises, o que só poderia ser evitado se houvesse recursos para utilizar dois ou mais pesquisadores.

Ainda com relação às limitações enfrentadas por este estudo decorrentes da pandemia de covid-19, deve-se ressaltar a impossibilidade de visitar as empresas estudadas, o que prejudicou a triangulação dos dados como definidos na literatura. As checagens foram efetuadas por meio de pesquisa na internet e certificação dos dados coletados com as fontes. Na mesma linha, a falta de acesso físico aos processos das empresas estudadas dificultou entender algumas descobertas e provocou a perda de informações importantes que poderiam ajudar nas conclusões.

Como indicação de trabalhos futuros, pode-se destacar a importância de desenvolver uma pesquisa com abordagem quantitativa em relação à pergunta de pesquisa três (PP3), que versa sobre a influência dos determinantes nos estágios do processo. Embora este estudo tenha produzido resultados dentro das expectativas do pesquisador, entende-se que uma abordagem quantitativa utilizando um método *survey* e com o tamanho de amostra adequado poderia melhorar a precisão dos resultados obtidos nessa questão. Além disso, deve-se apontar a possibilidade de um estudo de caso aprofundando o entendimento sobre cada um dos estágios do processo de adoção do RPA, com especial atenção para os novos estágios descobertos neste estudo e utilizando os novos determinantes identificados: Suporte Externo e Governança Corporativa.

Outra possibilidade de estudo futuro seria a confirmação, por meio de um estudo de caso, da seguinte proposição: “Comparado às ferramentas que irá substituir, o RPA possui custos competitivos de adoção”. Esse estudo poderia criar uma lista com as principais ferramentas de automação existentes, iniciando pelo Excel VBA e pelo Selenium, e adicionar outras que não foram apontadas por este estudo.

Recomenda-se também um novo estudo mais aprofundado sobre as influências dos determinantes nos estágios do processo de adoção do RPA, por meio de uma pesquisa com uma abordagem processual longitudinal que permita “a explicação da ordem e sequência temporal em que um conjunto discreto de eventos ocorreu com base em uma história ou narrativa histórica”(Ven & Huber, 1990, p. 213).

Por fim, propõe-se o desenvolvimento de uma pesquisa sobre os dois novos determinantes não encontrados na literatura atual, que seriam o Grau de Governança Corporativa e o Suporte Externo. Além disso, caberia também um estudo de caso comparativo qualificando as ferramentas concorrentes da tecnologia RPA mais citadas neste estudo, o Excel VBA e o Selenium.

7. REFERÊNCIAS

- Agarwal, R., & Karahanna, E. (2000). Time Flies When You're Having Fun: Cognitive Absorption and Beliefs about Information Technology Usage. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 24(4), 665–694.
- Aguirre, S., & Rodriguez, A. (2017). Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study. *Springer International*, 742(August 2017), III–IV. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-66963-2>
- Alvesson, M., & Kärreman, D. (2007). Constructing mystery: Empirical matters in theory development. *Academy of Management Review*, 32(4), 1265–1281. <https://doi.org/10.5465/AMR.2007.26586822>
- Anagnoste, S. (2018). Robotic Automation Process – The operating system for the digital enterprise. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 12(1), 54–69. <https://doi.org/10.2478/picbe-2018-0007>
- Asatiani, A., & Penttinen, E. (2016). Turning robotic process automation into commercial success - Case OpusCapita. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 6(2), 67–74. <https://doi.org/10.1057/jittc.2016.5>
- Bansal, P., Smith, W. K., & Vaara, E. (2018). From the editors new ways of seeing through qualitative research. *Academy of Management Journal*, 61(4), 1189–1195. <https://doi.org/10.5465/amj.2018.4004>
- Bensberg, F., Buscher, G., & Czarnecki, C. (2019). Digital transformation and IT topics in the consulting industry: A labor market perspective. *Contributions to Management Science*, 341–357. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95999-3_16
- Bosco, A., Augusto, A., Dumas, M., La Rosa, M., & Fortino, G. (2019). Discovering automatable routines from user interaction logs. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 360, 144–162. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26643-1_9
- Botelho, R. G., & de Oliveira, C. C. (2015). Literaturas branca e cinzenta: Uma revisão conceitual. *Ciencia Da Informacao*, 44(3), 501–513. <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v44i3.1804>
- Bourgouin, A., Leshob, A., Renard, L., Bourgouin, A., & Renard, L. (2018). Towards a Process Analysis Approach to Adopt Robotic Process Automation. *Proceedings - 2018 IEEE 15th International Conference on e-Business Engineering, ICEBE 2018*, 46–53. <https://doi.org/10.1109/ICEBE.2018.00018>
- Braz, A. C. (2018). A gestão da cadeia de suprimentos de ciclo fechado para criar e capturar

valor. *Dissertação 2018*.

- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2015). *The Second Machine Age* (Vol. 154, Issue 1). <https://doi.org/10.1177/1329878x1515400124>
- Capote, G. (2012). *BPM Para Todos*.
- Carden, L., Maldonado, T., Brace, C., & Myers, M. (2019). Robotics process automation at TECHSERV: An implementation case study. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 9(2), 72–79. <https://doi.org/10.1177/2043886919870545>
- Cewe, C., Koch, D., & Mertens, R. (2018). Minimal Effort Requirements Engineering for Robotic Process Automation with Test Driven Development and Screen Recording. *Springer International*, 1(March), 642–648. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-74030-051>
- Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of Qualitative Research* (Vol. 4, Issue 3). SAGE Publications Ltd.
- Cross, N. (1999). Design Research: A Disciplined Conversation. *Design Issues*, 15(2), 5. <https://doi.org/10.2307/1511837>
- Damanpour, F. (1991). Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555–590. <http://amj.aom.org/cgi/doi/10.2307/256406>
- Davenport, T. H. (2018). THE AI ADVANTAGE - How to Put the Artificial Intelligence Revolution to Work. In *MIT Sloan Management Review* (Vol. 1, Issue 1).
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, January-February.
- David, E., Castro, M., & Freitas, I. (2019). *Nível de Maturidade na Aplicação da Tecnologia RPA nas Empresas Brasileiras*.
- Davis, F. D. (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. In *MIT* (pp. 1–291).
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly Executive*, 13(3), 319–340.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2013). Fundamentals of Business Process Management. In *Fundamentals of Business Process Management*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-33143-5>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550. <https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308385>
- Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and

- challenges. *Academy of Management Journal*, 50(1), 25–32.
<https://doi.org/10.5465/AMJ.2007.24160888>
- Frambach, R. T., & Schillewaert, N. (2002). Organizational innovation adoption: A multi-level framework of determinants and opportunities for future research. *Journal of Business Research*, 55(2), 163–176. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(00\)00152-1](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(00)00152-1)
- Freitas, W., & Jabbour, C. (2011). Utilizando Estudos de Caso(s) como Estratégia de Pesquisa Qualitativa: BOAS PRÁTICAS E SUGESTÕES. *Estudo & Debate*, 18(2), 1–16.
- Fung, H. P. (2013). Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA). *Advances in Robotics & Automation*, 03(03).
<https://doi.org/10.4172/2168-9695.1000124>
- Gejke, C. (2018). A new season in the risk landscape: Connecting the advancement in technology with changes in customer behaviour to enhance the way risk is measured and managed. *Journal of Risk Management in Financial Institutions*, 11(2), 148–155.
- Gil, A. C. (2002). Projetos de u i sã Como Elaborar. In *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*.
- Gomes, A. A. (2010). ESTUDO DE CASO - PLANEJAMENTO E MÉTODOS. *Nuances: Estudos Sobre Educação*, 15(16), 163. <https://doi.org/10.14572/nuances.v15i16.187>
- Gopalakrishnan, S., & Damanpour, F. (1997). A review of innovation research in economics, sociology and technology management. *Omega*, 25(1), 15–28.
[https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(96\)00043-6](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(96)00043-6)
- Graebner, M. E., Martin, J. A., & Roundy, P. T. (2012). Qualitative data: Cooking without a recipe. *Strategic Organization*, 10(3), 276–284.
<https://doi.org/10.1177/1476127012452821>
- Hallikainen, P., Bekkhus, R., & Pan, S. L. (2018). How OpusCapita Used Internal RPA Capabilities to Offer Services to Clients Robotic. *The University of Sidney Business School*, 2018(71529001), 41–52.
- Hameed, M. A., Counsell, S., & Swift, S. (2012). A conceptual model for the process of IT innovation adoption in organizations. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 29(3), 358–390. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2012.03.007>
- Hollingsworth, D. (1993). Workflow management coalition: The workflow reference model. *Workflow Management Coalition*, 59(10), 904–913.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21787529%5Cnhttp://www.avicos.ru/images/photo/1/7.pdf>
- Ivančić, L., Vugec, D. S., & Vuksic, B. (2019). Robotic Process Automation: Systematic Literature Review. *Researchgate*, 1, 1–17. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30429-4>

- Johannessen, C., & Davenport, T. . (2021). Low Code Development Works and When It Doesn. *Harvard Business Review*, June 22nd(June), 1–7. <https://hbr.org/2021/06/when-low-code-no-code-development-works-and-when-it-doesnt>
- Jüngling, S., & Hofer, A. (2019). Leverage white-collar workers with AI. *CEUR Workshop Proceedings*, 2350.
- Juntunen, K. (2018). Influence of contextual factors on the adoption process of Robotic process automation (RPA): Case study at Stora Enso Finance Delivery. *Tve-Mili Nv - 18 021, Independen*(June), 96. <https://www.financialexpress.com/opinion/robotic-process-automation-the-next-big-disruption/344032/%0Ahttp://www.financialexpress.com/opinion/robotic-process-automation-the-next-big-disruption/344032/%0Ahttp://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1223866/FU>
- Kirchmer, M. (2017). Robotic Process Automation-Pragmatic Solution or Dangerous Illusion? Automating the Process of Process Management View project Business Process Managemnt View project. *BPM-D Enabling the Next Generation Enterprise*, 1–4. <https://www.researchgate.net/publication/317730848>
- Kirchmer, M., Franz, P., & Bathmaker, D. (2019). Value-Driven Robotic Process Automation Enabling Effective Digital Transformation. *BPM-D Enabling the Next Generation Enterprise*, 1(1), 1–28.
- Lacity, M. C., & Willcocks, L. P. (2016). Robotic process automation at telefónica O2. *MIS Quarterly Executive*, 15(1), 21–35.
- Lacity, M. C., Willcocks, L. P., & Craig, A. (2015). Robotic Process Automation: Mature Capabilities in the Energy Sector. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, 15(6), 1–19. www.lse.ac.uk/management/research/outsourcingunit.
- Lacity, M. C., Willcocks, L. P., & Craig, A. (2016). Robotizing Global Financial Shared Services at Royal DSM. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, 16/02(November), 1–26. <http://www.umsl.edu/~lacitym/OUWP022016Post.pdf>
- Lacity, M., Craig, A., & Willcocks, L. (2015). Robotic Process Automation at Xchanging: Research on Business Services Automation. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, 2(June 2015), 1–19.
- Lacity, M., & Willcocks, L. (2015). Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, 7(December), 1–35.
- Lambert, R., Bergstrom, R., Jayashekhar, A., Jayasinghe, D., & Ahmed, J. (2017). Avoiding

- pitfalls and unlocking real business value with RPA. *Journal of Financial Transformation*, 46(11), 1–19.
- Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. R. T. (2003). The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(December). <https://doi.org/10.17705/1cais.01250>
- Leno, V., Dumas, M., Maggi, F. M., & La Rosa, M. (2018). Multi-Perspective process model discovery for robotic process automation. *CEUR Workshop Proceedings*, 2114, 37–45.
- Leopold, H., van der Aa, H., & Reijers, H. A. (2018). Identifying Candidate Tasks for Robotic Process Automation. *Researchgate*, 318(October), 1–16. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-91704-7>
- Lowes, P., Cannata, F. R. S., Chitre, S., & Barkhan, J. (2017). Automate this - The business leader's guide to robotic and intelligent automation Service Delivery Transformation. *Deloitte*, 1–25.
- Mendling, J., Decker, G., Reijers, H. A., Hull, R., & Weber, I. (2018). How do machine learning, robotic process automation, and blockchains affect the human factor in business process management? *Communications of the Association for Information Systems*, 43(1), 297–320. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04319>
- Muraleedharan, V., Griffiths, J., Able, M., & Ives, R. (2016). Getting Robots Right. In *Accenture*. https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-11/accenture-robotic-process-automation.pdf
- Ostdick, N. (2016). *The Evolution of Robotic Process Automation (RPA): Past, Present, and Future* (Issue July).
- Penttinen, E., Kasslin, H., & Asatiani, A. (2018). How to Choose Between Robotic Process Automation and Back-End System Automation? *26th European Conference on Information Systems, ECIS 2018*, 1–14.
- Rajan, Z., & Andersen, G. (2017). Successful implementation of RPA takes time: Lessons learnt by 18 of the largest Danish enterprises. *PWC*, October, 31. www.pwc.dk/rpa%0Ahttps://www.pwc.dk/da/publikationer/2017/rpa-danish-market-survey-2017-uk-pwc.pdf
- Ray, S., Villa, A., Tornbohm, C., Rashid, N., & Alexander, M. (2020). Magic Quadrant for Robotic Process Automation. In *Gartner* (Issue July 2020, pp. 1–40).
- Research and Markets. (2020). Robotic Process Automation Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Software, Service), By Application (BFSI, Retail), By Organization. In *Research and Markets*. <https://www.grandviewresearch.com/industry->

analysis/robotic-process-automation-rpa-market

- Roberts, R., Flin, R., Millar, D., & Corradi, L. (2021). Psychological factors influencing technology adoption: A case study from the oil and gas industry. *Technovation*, *October 2020*, 17. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102219>
- Rodrigues, K., & Felix, R. (2016). *Como aumentar a produtividade de empresas por meio de RPA (Robotic Process Automation)*.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovation* (3rd editio). The Free Press. teddykw2.files.wordpress.com/.../everett-m-rogers-diffusion-of-innovati..
- Rogers, E. M. (2001). Evolution : Diffusion of Innovations. In *International Encyclopedia of Social & Behavioral Sciences* (Second Edi, Vol. 7). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.81064-8>
- Sahli, R., & Davenport, T. H. (2019). Mondelēz International’s Intelligent Automation Journey: *MIT Sloan Management Review*, 1–14.
- Saldanha, J. (2013). The Coding Manual for Qualitative Researchers. In Jai Seaman (Ed.), *Sage* (2nd Editio). SAGE Publications ltd.
- Santos, F., Pereira, R., & Vasconcelos, J. B. (2019). Toward robotic process automation implementation: an end-to-end perspective. *Business Process Management Journal*, *26*(2), 405–420. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-12-2018-0380>
- Šimek, D., & Šperka, R. (2019). How Robot/human Orchestration Can Help in an HR Department: A Case Study from a Pilot Implementation. *Organizacija*, *52*(3), 204–217. <https://doi.org/10.2478/orga-2019-0013>
- Slaby, J., & Fersht, P. (2012). Robotic Automation emerges as a threat to traditional low-cost outsourcing. *HfS Research, NA*(NA), 1–19.
- Sutherland, C. (2013). Framing a constitution for Robotistan: Racing with the Machine of Robotic Automation. *HfS Research*, 1–23. <https://doi.org/10.5860/choice.51-3207>
- Syed, R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S. J. J., Ouyang, C., ter Hofstede, A. H. M., van de Weerd, I., Wynn, M. T., & Reijers, H. A. (2020). Robotic Process Automation: Contemporary themes and challenges. *Computers in Industry*, *115*, 103162. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.103162>
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, *14*(3), 207–222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Tsaih, R. H., & Hsu, C. C. (2018). Artificial intelligence in smart tourism: A conceptual framework. *Proceedings of the International Conference on Electronic Business (ICEB)*,

- 2018-Decem, 124–133.
- Van Der Aalst, W. M. P. (2004). Business process management demystified: A tutorial on models, systems and standards for workflow management. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3098, Issue January 2003). https://doi.org/10.1007/978-3-540-27755-2_1
- van der Aalst, W. M. P., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic Process Automation. *Business and Information Systems Engineering*, 60(4), 269–272. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0542-4>
- van Oorschot, J. A. W. H., Hofman, E., & Halman, J. I. M. (2018). A bibliometric review of the innovation adoption literature. *Technological Forecasting and Social Change*, 134(March 2017), 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.032>
- Ven, A. H. Van De, & Huber, G. P. (1990). Longitudinal Field Research Methods for Studying Processes of Organizational Change. *Organization Science*, 1(3), 213–219.
- Venkatesh, V. (2013). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. In *Sage* (Vol. 39, Issue 2).
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use : Development and Test *. *Decision Sciences*, 27(3), 451–481.
- Venkatesh, V., Davis, F. D., Morris, M. G., & Davis, G. B. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., Davis, F. D., Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- Watson, J., & Wright, D. (2017). The robots are ready. Are you? Untapped advantage in your digital workforce. *Deloitte*, 1–28.
- Willcocks, L. P., Lacity, M. C., & Craig, A. (2015). Robotic Process Automation at Xchanging: Research on Business Services Automation. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, 2(June 2015), 1–19.
- Wolfe, R. A. (1994). Organizational Innovation: Review, Critique and Suggested Research Directions. *Journal of Management Studies*, 31(3), 405–431. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1994.tb00624.x>
- Yin, R. K. (2015). Case Studies. *International Encyclopedia of Social & Behavioral Sciences*, 3, 194–201. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.10507-0>

8. ANEXOS

8.1. ANEXO 1 – ESTUDO DOS FATORES PARA ADOÇÃO DA RPA

Autor	Fator	Justificativa	Determinantes
Wright 2017	Condições internas da org.	Em muitas organizações, a adoção do RPA também está levando ao desenvolvimento ou aquisição de novas habilidades: arquitetos RPA, desenvolvedores familiarizados com os produtos RPA e operadores de robôs são novas funções nas quais há poucos especialistas no assunto. Mas não são apenas as habilidades especializadas específicas do RPA que são necessárias: habilidades de gerenciamento de projetos, processos e gerenciamento de mudanças são essenciais.	Complexidade Organizacional
Slaby 2012	Condições internas da organização	"Já tínhamos muitas das pessoas qualificadas internamente de que precisávamos para avançar com o Blue Prism, como excelentes gerentes de projeto e analistas e modeladores sofisticados de processos de negócios. Mas tivemos que aprender ou contratar habilidades adicionais na área de teste e garantia de qualidade, já que, em alguns aspectos, nos tornamos nossa própria organização de desenvolvimento de software.	Complexidade Organizacional
Muraleedharan 2016	Condições internas da organização	É necessária uma rede de suporte de infraestrutura forte, com um ambiente virtual, hospedagem e gerenciamento de servidor, instalação de produtos e recursos de serviço para oferecer suporte contínuo à implantação em grande escala.	Complexidade Organizacional
Andersen & Rajan 2017	Condições internas da organização	No entanto, as empresas concordam que é crucial na fase de expansão estabelecer a estrutura certa e construir uma base capaz de um escalonamento imediato mais tarde no processo.	Complexidade Organizacional
Andersen & Rajan 2017	Condições internas da organização	Os respondentes concordam amplamente que é crucial investir na aquisição e / ou desenvolvimento das competências certas, e os talentos são uma parte essencial para uma implementação bem-sucedida do RPA. Sem funcionários talentosos que entendam a tecnologia e como ela é melhor usada, a empresa não obterá o valor máximo do RPA. Mas encontrar os recursos certos leva tempo, principalmente no momento em que há uma grande falta de especialistas em RPA no mercado. Revelou-se necessário que as empresas selecionem pessoas internas ou externas sem qualquer experiência em RPA, mas com os perfis adequados, para serem formadas em RPA.	Complexidade Organizacional
Andersen & Rajan 2017	Condições internas da organização	A causa mais frequente de grandes atrasos em projetos entre os entrevistados foram os desafios relacionados à configuração de uma infraestrutura de TI profissional, que pode facilitar a implementação e operação de um RPA de maneira robusta e segura. As empresas enfatizaram que as especificações de requisitos, requisitos de sistemas substanciais, velocidade de carregamento dos aplicativos, bem como requisitos de conformidade rígidos, devem ser levados em consideração.	Complexidade Organizacional
Andersen & Rajan 2017	Condições internas da organização	O RPA é tipicamente comercializado e visto como uma tecnologia a ser usada nas unidades de negócios. Mas, embora o RPA seja uma ferramenta de TI relativamente fácil de usar, os entrevistados expressaram uma necessidade significativa de envolvimento e cooperação próxima com a função de TI. Nesse sentido, várias das empresas entrevistadas enfrentaram desafios em termos de criar um bom equilíbrio entre os negócios e TI, incluindo uma divisão ideal de funções.	Complexidade Organizacional
Wright 2017	Condições internas da organização	Para a maioria das organizações (63%), a implementação envolverá o trabalho com um parceiro terceirizado dedicado (consulte a Figura 8), geralmente para fornecer conselhos e habilidades que são escassas em sua própria organização. Esse suporte varia de soluções prontas para a utilização até a colaboração para aprimorar as habilidades de equipes internas e desenvolver capacidade de entrega RPA interna.	Complexidade Organizacional
Andersen & Rajan 2017	Condições internas da organização	A maioria das empresas entrevistadas fez uso de competências externas para a implementação do RPA. E Obtiveram: Facilitação de discussões de estratégia e definição da estratégia final; Navegação no mercado de fornecedores e seleção de software; Treinamento de funcionários por meio de programas de treinamento e coaching individual; Estabelecimento de CoE e estrutura organizacional; Entrega de padrões, modelos e melhores práticas para acelerar a implementação; Abordagem objetiva para a implementação, incluindo padronização de processos e escolha de TI; Melhores práticas e experiência de implementações semelhantes para acelerar o processo	Complexidade Organizacional
Muraleedharan 2016	Condições internas da organização	A expansão (Scaling up) do Piloto requer uma estrutura formal, modelo operacional, controle centralizado, governança forte. Checar a viabilidade e um roteiro de longo prazo. Envolve a implantação sistemática de projetos menores em um programa mais amplo e a entrega de benefícios paralelamente.	Complexidade Organizacional
Slaby 2012	Visibilidade interna	Um comprador ofereceu esta observação ao provar o valor da nova tecnologia: "Nossos executivos adoraram minha descrição do Blue Prism como 'uma ferramenta estratégica para automação tática', mas em algum ponto você tem que ir além dos aforismos e ir direto aos casos. E nesta questão, ajuda ter uma compreensão refinada dos custos atuais reais do processo de negócios que você deseja automatizar. É difícil provar o quanto você economizou com um robô se você não pode quantificar quanto custava para um ser humano fazer isso antes."	Observabilidade
Wright 2017	Visibilidade interna	A melhoria contínua e a automação estão no topo da agenda estratégica de muitas empresas. Muitas organizações investigaram a oportunidade RPA e / ou construíram uma prova de conceito. Eles estão convencidos de que a robótica proporcionará um aumento significativo de produtividade e que é aplicável a uma parte considerável de suas atividades.	Observabilidade
Wright 2017	Visibilidade interna	As organizações que alcançaram escala na implementação do RPA foram além do estágio de experimentação para a transformação. Eles reconhecem o potencial e a escala do impacto e estão adotando abordagens e técnicas associadas a programas de mudança em grande escala.	Observabilidade
Muraleedharan 2016	Visibilidade interna	Automação robótica significa aumentar a eficiência operacional, produtividade, qualidade, satisfação do cliente entre outros. Um programa bem-sucedido tem foco no valor comercial retornado.	Observabilidade
Wright 2017	Visibilidade interna	Na verdade, aqueles que escalaram o RPA parecem ter tido uma experiência tão positiva que suas expectativas são ainda mais ambiciosas: eles acreditam que 52% da capacidade FTE poderia ser fornecida por robôs. Isto pode abilitar a força de trabalho humana a ser realocada para uma atividade de maior valor agregado.	Observabilidade
Muraleedharan 2016	Visibilidade interna	O RPA reduz o custo de processamento de transações em até 80%.	Observabilidade
Wright 2017	Visibilidade interna	Além disso, um total de 61% relatou que suas expectativas de redução de custos foram atendidas ou superadas.	Observabilidade
Wright 2017	Visibilidade interna	A implementação do RPA tem um período de retorno atraente - pouco menos de 12 meses. As organizações que testaram o RPA esperam, em média, um período de retorno de 9,3 meses, enquanto, na realidade, o retorno obtido por aquelas que implementaram e escalaram o RPA foi de 11,5 meses.	Observabilidade
Muraleedharan 2016	Visibilidade interna	Reduz drasticamente o tempo de ciclo do processo - em média, os tempos de manuseio caem em 40%, o que pode melhorar significativamente os resultados e a satisfação do cliente.	Observabilidade
Wright 2017	Visibilidade interna	No entanto, há um aumento dramático no foco em "analytics", com 17% das organizações identificando isso como uma prioridade, em comparação com apenas 6% no ano passado. As organizações estão vendo mais oportunidades de extrair valor dos dados já existentes e novos softwares, incluindo RPA, estão disponibilizando ainda mais dados para uso.	Observabilidade
Wright 2017	Visibilidade interna	Usando o RPA no topo dos processos, podemos colher muito mais informações e dados do que por meio dos métodos tradicionais. Isso abre novas oportunidades, como o aproveitamento dessas informações para tecnologias cognitivas e de IA. À medida que aumentamos a escala e mais dados ficam disponíveis, esse link fica cada vez mais forte	Observabilidade

Andersen & Rajan 2017	Avaliar a Tec.	As empresas escolhem o software com base em uma comparação estruturada de uma seleção de fornecedores de RPA ou concluindo um processo de Prova de Conceito envolvendo um ou mais fornecedores de RPA.	Experimentabilidade (Trailbility)
Andersen & Rajan 2017	Avaliar a Tec.	A tendência na implementação de RPA mostra que as empresas começam suavemente com um pequeno projeto na forma de uma Prova de Conceito (PoC) ou um piloto, que é continuamente expandido em linha com a obtenção de bons resultados e aceitação da tecnologia no empreendimento.	Experimentabilidade (Trailbility)
Muraleedharan 2016	Avaliar a Tec.	Existem muitas ferramentas de automação no mercado, com diferentes capacidades, pontos fortes e fracos. Organizações precisam de uma avaliação de capacidades e design de solução - feito sob medida para sua estratégia de automação de longo prazo. Conhecer as várias tecnologias RPA disponíveis e otimizar sua seleção alinhada com a estratégia definida.	Experimentabilidade (Trailbility)
Wright 2017	Objetivos e resultados	Em nossa opinião, as forças de trabalho digitais exigem planejamento, design e implementação rigorosos. A preça em comoditizar o desenvolvimento de robôs tem, em muitos casos, levado as organizações a não reconhecerem que a arquitetura de alta qualidade, o planejamento e a construção de uma força de trabalho digital podem produzir resultados muito melhores.	Qualidade do Resultado
Wright 2017	Objetivos e resultados	Novos modelos organizacionais e operacionais também são necessários e uma questão-chave é onde localizar as equipes de implementação de RPA. Embora questões como metas, método, fornecedor e garantia de qualidade possam ser gerenciadas centralmente para toda a empresa, acreditamos que a liderança da implementação do RPA é melhor distribuída na unidade de negócios ou nível de função. A experiência da RPA pode ser alojada centralmente, na unidade de negócios ou em CoE, de preferência com a capacidade de mover pessoas entre esses CoE, dependendo da demanda.	Qualidade do Resultado
Muraleedharan 2016	Objetivos e resultados	Expandir o RPA (Scaling up) é melhor alcançado em um ambiente comum, usando padrões de segurança, risco e qualidade através de controle centralizado, procedimentos de governança, minimizando riscos e maximizando o aprendizado.	Qualidade do Resultado
Wright 2017	Objetivos e resultados	Robôs de alto desempenho operam processos mais enxutos, menos sujeitos a erros e menos personalizados. Eles são projetados e operados por equipes ágeis e eficazes. Devem existir bases sólidas para atingir esses resultados, criando robôs altamente adaptáveis que trabalhem ao lado de uma força de trabalho humana engajada.	Qualidade do Resultado
Slaby 2012	Objetivos e resultados	Um pioneiro identificou outro desafio relacionado ao trabalho com TI: "Obter a adesão da TI é essencial para o sucesso do projeto. Você ainda precisa deles para fornecer planejamento de infraestrutura tradicional, suporte, segurança e assim por diante. Você encontrará desafios técnicos que não poderá resolver sem aliados fortes.	Qualidade do Resultado
Wright 2017	Envolvimento dos Funcionarios	Nossos entrevistados sugerem que envolver os funcionários no projeto e implementação da solução RPA pode ser muito eficaz na redução da resistência e pode levar a um impacto positivo adicional, incluindo maior satisfação no trabalho.	Suporte ao usuario
Wright 2017	Envolvimento dos Funcionarios	As organizações que tiveram sucesso em expandir (Scaling up) o RPA tendem a envolver as pessoas e criar uma adesão efetiva ao processo de mudança. Em contraste com a terceirização, parece haver pouca resistência entre as organizações à introdução do RPA.	Suporte ao usuario
Andersen & Rajan 2017	Envolvimento dos Funcionarios	A partir das entrevistas, fica claro que a comunicação e a obtenção de aprovação e apoio das partes interessadas são vitais para uma implementação bem-sucedida do RPA. As partes interessadas relevantes incluem funcionários e gestão, os quais desempenham um papel importante na implementação.	Suporte ao usuario
Muraleedharan 2016	Envolvimento dos Funcionarios	Qualquer plano de RPA precisa da estratégia de tecnologia e da estratégia de pessoas na mesma página. Deixar de fazer isso irá, na melhor das hipóteses, causar atrasos no treinamento, realocação e desenvolvimento da equipe e, na pior das hipóteses, levar a inquietação em funcionários que se sentem inseguros sobre seu futuro.	Suporte ao usuario
Wright 2017	Envolvimento dos Funcionarios	Alguns destacaram o fato de que isso lhes permitia mover as pessoas da execução de tarefas transacionais para atividades de maior valor que também levavam a uma maior satisfação no trabalho.	Suporte ao usuario
Andersen & Rajan 2017	Envolvimento dos Funcionarios	Todas as empresas participantes da pesquisa estão cientes da importância da gestão da mudança no que se refere ao RPA, pois pode haver considerável ceticismo, incerteza e desconhecimento da tecnologia entre os funcionários.	Suporte ao usuario
Wright 2017	Liderança Corporativa	Nossa pesquisa mostra que C-suite e liderança funcional são os grupos de partes interessadas que mais apoiam em empresas que implementaram e escalaram RPA.	Suporte Gerencial
Muraleedharan 2016	Liderança Corporativa	Como qualquer sistema organizacional, robôs precisam ser gerenciados (operacionalmente) e mantidos (tecnicamente).	Suporte Gerencial
Slaby 2012	Liderança Corporativa	Um dos primeiros a adotar falou sobre os desafios de introduzir uma nova tecnologia para atender aos requisitos personalizados de sua unidade de negócios. "O melhor lugar para começar é no topo, como o caso de negócios em miniatura para o custo de FTEs robóticos vs. internos ou FTEs offshore devem obter adesão imediata dos executivos seniores."	Suporte Gerencial
Wright 2017	Liderança Corporativa	As organizações que alcançam o nível de expanso (Scale) no RPA definem uma ambição ousada para sua força de trabalho digital e fazem escolhas conscientes para alcançá-la. Em todos os casos, o suporte aumentou do comitê executivo.	Suporte Gerencial
Muraleedharan 2016	Liderança Corporativa	Uma estrutura de governança abrangente é essencial para executar a implementação de RPA passo a passo, gerenciar mudanças organizacionais, atualizar processos, gerenciar flutuações de demanda de serviço e comunicar-se com as partes interessadas	Suporte Gerencial
Wright 2017	Liderança Corporativa	Governança do tamanho certo, decisiva, mas flexível. Uma abordagem ágil com liderança, talento e governança certos é a chave para impulsionar a implementação em alta velocidade.	Suporte Gerencial
Wright 2017	Características da Tec.	O RPA é um passo significativo na jornada digital da sua organização, mas é apenas o começo. A medida que as organizações progredem na adoção do RPA, elas tendem a se tornar mais ambiciosas com tecnologias cognitivas. Mais de um quarto (28%) daqueles que implementam e dimensionam o RPA também estão implementando a automação cognitiva, enquanto apenas 6% daqueles que não implementaram o RPA estão progredindo com a automação cognitiva. O RPA pode alimentar o interesse e a agilidade necessária para outras tecnologias digitais, permitindo que as organizações avancem na jornada da automação digital.	Vantagem Relativa
Muraleedharan 2016	Características da Tec.	O RPA separa efetivamente os custos dos recursos do volume do processo. Isso simplifica muito o dimensionamento operacional, permitindo que as organizações concentrem os recursos em outras áreas-chave de expansão, mudança organizacional e aumento de capacidade.	Vantagem Relativa
Muraleedharan 2016	Características da Tec.	Reduz o risco de erros nas operações (por exemplo, entradas de dados incorretas, etapas perdidas, processos incompletos, erros na aplicação de regras) e melhora a precisão geral dos dados.	Vantagem Relativa
Wright 2017	Características da Tec.	A confiança na capacidade da RPA de fornecer benefícios como conformidade aprimorada, qualidade e produtividade aprimorada permanece alta (na faixa de 85% a 92%). À medida que as organizações progredem em sua jornada de RPA, elas valorizam cada vez mais esses benefícios à medida que veem como eles impactam positivamente sua organização.	Vantagem Relativa
Muraleedharan 2016	Características da Tec.	Robôs de software trabalham 24/7, proporcionando previsibilidade, confiabilidade e continuidade de serviço.	Vantagem Relativa
Muraleedharan 2016	Características da Tec.	Em relação a outras formas de automação de processos, o RPA é fácil de implementar, configurar e manter - normalmente por meio de uma interface de usuário simples e intuitiva.	Vantagem Relativa
Muraleedharan 2016	Características da Tec.	As ferramentas RPA são altamente flexíveis, fáceis de usar e aplicáveis em vários contextos, entre funções e departamentos	Vantagem Relativa
Muraleedharan 2016	Características da Tec.	A adaptação às flutuações da demanda é uma das principais vantagens do RPA. A capacidade pode ser aumentada ou diminuída - quase instantaneamente - por uma fração do custo dos modelos tradicionais. Isso pode ser crítico para garantir que a demanda de pico não afete negativamente a experiência do cliente.	Vantagem Relativa

8.3. ANEXO 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO E CONFIDENCIALIDADE



Universidade de São Paulo
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Termo de Consentimento Livre (Esclarecido) e Confidencialidade

Declaro, por meio deste termo, que **concordei em ser entrevistado(a)** para a pesquisa de campo sobre o assunto: "~~Robots~~ **Robotic Process Automation (Automação Robótica de Processos) na indústria Brasileira**, desenvolvida no Departamento de Administração da **FEA/USP**. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada por Osvaldo Moderno (FEA/USP - Mestrando) e Paulo ~~Tromboni~~ **Tromboni do Nascimento** (FEA/USP - Orientador) , a quem poderei consultar a qualquer momento que julgar necessário através do e-mail: osvaldomoderno@usp.br ou tromboni@usp.br

Afirmo que **aceitei participar por minha própria vontade**, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos **objetivos acadêmicos do estudo**, que busca analisar, em profundidade o conceito e as iniciativas e demais aspectos da pesquisa acima descrita.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações por mim oferecidas **estão submetidos às normas éticas da pesquisa científica na USP**, enviadas junto a este documento. Minha colaboração se fará de **forma anônima**, por meio de **entrevista semiestruturada a ser gravada** a partir da assinatura desta autorização. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelos coordenadores da pesquisa. A apresentação ou publicação dos dados será feita de forma consolidada, sem identificar os dados específicos de cada empresa participante.

Fui ainda informado(a) de que **posso me retirar** dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Atesto **recebimento de uma cópia assinada** deste Termo de Consentimento Livre (Esclarecido) e Confidencialidade, conforme recomendações da conduta de ética em pesquisa.

() Autorizo / () Não autorizo que o **nome da minha empresa seja citado** na lista das organizações entrevistadas para esta pesquisa.

São Paulo, 1º de abril de 2020.

Assinatura do(a) participante: _____

Nome da empresa (opcional): _____

E-mail (se desejar receber os resultados da pesquisa): _____

Assinatura do(a) pesquisador(a): _____

Osvaldo B. S. Moderno

8.4. ANEXO 4 – CÓDIGO DE ÉTICA DE PESQUISA

http://www.portalfea.fea.usp.br/sites/default/files/arquivos/portarias-diretrizes/pe_-_38-2009_-_baixa_o_codigo_de_etica_da_pesquisa_da_feausp.pdf

8.5. ANEXO 5 – ORIENTAÇÕES GERAIS AO PESQUISADOR

Marcação de entrevistas:

- Reservar tempo adequado para a entrevista
- Definir local adequado

Verificar antes de entrevista

- Confirmar entrevista e o local no dia anterior
- Permissão de acesso ao local caso necessário
- Informações sobre o entrevistado
- Equipamento (Gravador, Computador, telefone)
- Caderno e Caneta para anotações necessárias
- Preencher o roteiro com as informações conhecidas
- Material que suporta as questões do roteiro (Tabelas, esquemas, figuras, etc.)
- O ambiente e vestir-se adequadamente

Durante a Entrevista:

- Leia as entrevistas anteriores e memorize as respostas mais importantes do seu estudo, isto ajuda na atenção aos detalhes da resposta.
- Em caso de entrevista gravada, fique atento ao entorno e as reações do entrevistado, este tipo de informação não pode ser capturado pelo gravador, anote-as. (Nervosismo, dúvida, entonação, hesitação, expressões faciais e corporais)
- Em caso de entrevistar mais de uma pessoa sobre o mesmo processo, observar a convergência de visões e informações sobre eventos e processos, não é incomum encontrar visões diferentes ou incompletas; se isto ocorrer, é importante buscar outras fontes de dados.
- Atenção a imprecisão nas informações fornecidas, memória fraca, viés das respostas, flexibilidade (o entrevistado dá ao pesquisador o que ele quer ouvir), discurso pronto, etc.

Após a Entrevista

- Fazer a transcrição o quanto antes

- Verificar as informações do Protocolo caso ainda falte algo
- Salvar o arquivo em lugar seguro e efetuar um backup
- E o mais importante, validar a transcrição com o entrevistado e não esquecer de atualizar com as eventuais correções

8.6. ANEXO 6 – DOCUMENTO DE ENCAMINHAMENTO DO ROTEIRO

Anexo 6 - Documento de Encaminhamento dos roteiros:

Universidade de São Paulo (USP)

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas

AUTOMAÇÃO ROBOTICA DE PROCESSOS

Prezado entrevistado,

O presente roteiro de entrevista foi construído para apoiar a fase de coleta de dados de uma pesquisa acadêmica realizada como parte do programa de Mestrado em Administração de Empresas da FEA-USP. O principal objetivo deste estudo é identificar os principais aspectos que surgirão durante alterações dos processos de negócios na implementação de iniciativas de Automação Robótica de Processos (RPA) em organizações brasileiras.

O questionário a seguir tem o objetivo de orientar a entrevista, ajudando-o a compartilhar sua experiência sobre o assunto acima de maneira semiestruturada. É importante mencionar que as informações fornecidas durante a entrevista são confidenciais. Sua cooperação é essencial para o sucesso do estudo. Obrigado pela atenção,

Atenciosamente,

Oswaldo B. S. Moderno (Mestrando)

Prof. Dr. Paulo Tromboni de Souza Nascimento (Orientador)

8.7. ANEXO 7 - TABELA GERAL DOS DADOS DA PP1 (ROTEIRO R02)

Anexo 7 – Tabela geral dos dados relativos a PP1 (Roteiro R02)

Casos	Sub-categorias	Códigos
Empresa A	Complexidade Organizacional	CO Baixa c/ redução de MOI e S.Terceiros
Empresa A	Complexidade Organizacional	CO Baixa Recursos disponíveis
Empresa B	Complexidade Organizacional	CO Alta Estrut.e Fin.Depende Ferr.Subst.
Empresa B	Complexidade Organizacional	CO Baixa Recursos disponíveis
Empresa D	Complexidade Organizacional	CO Baixa c/ redução de MOI e S.Terceiros
Empresa D	Complexidade Organizacional	CO Baixa Recursos disponíveis
Empresa E	Complexidade Organizacional	CO Alta p/Estrut. c/ despesas p/ o RPA
Empresa E	Complexidade Organizacional	CO Alta p/estrut.p/melhorar Seg. e Compliance
Empresa E	Complexidade Organizacional	CO Alta RH Impac.Salar.Deservdor. e Anal.
Empresa G	Complexidade Organizacional	CO Alta p/ Estrut. e Fin. (c/impl. Pos.)
Empresa G	Complexidade Organizacional	CO Alta p/ RH/Estrut. e Fin. (c/ impl. Neg)
Empresa G	Complexidade Organizacional	CO Baixa c/ redução de MOI e S.Terceiros
Empresa A	Experimentabilidade	Experim. Alta Gratuidad.e Facildd.p/Testar
Empresa B	Novo Fator	Nova Carct. Comparando RPA e Alt.Sist.int.
Empresa B	Experimentabilidade	Experim. Alta Gratuidad.e Facildd.p/Testar
Empresa D	Experimentabilidade	Experim. Alta e melhor que cocorrecencia
Empresa E	Experimentabilidade	Experim. Alta e melhor que cocorrecencia
Empresa E	Experimentabilidade	Experim. Baixa estrat.MKT pode ser armadilha
Empresa E	Experimentabilidade	Experim. Baixa Open Source leva vantag.
Empresa G	Experimentabilidade	Experim. Alta e melhor que cocorrecencia
Empresa A	Observabilidade	Observabdd. Alta c/resultados obtidos
Empresa B	Observabilidade	Observabdd. Alta c/Metod.Agil/Scrum
Empresa B	Observabilidade	Observabdd. Alta c/resultados obtidos
Empresa D	Observabilidade	Observabdd. Alta c/resultados obtidos
Empresa D	Observabilidade	Observabdd. Alta CSC oasis potencial p/automação
Empresa D	Observabilidade	Observabdd. Alta Foco do CLevel expos RPA
Empresa E	Observabilidade	Observabdd. Alta c/resultados obtidos
Empresa E	Observabilidade	Observabdd. Alta torna 1ª impressão negativa
Empresa G	Observabilidade	Observabdd. Alta COE p/gerir a comunic.
Empresa A	Qualidade do Resultado	Qual.Res.Altas Auto.é parte dos Obj.da Area
Empresa B	Qualidade do Resultado	Qual.Res.Altas Auto.é parte dos Obj.da Area
Empresa D	Qualidade do Resultado	Qual.Res. Alta Automação liberou pessoas
Empresa E	Qualidade do Resultado	Qual.Res.Altas Auto.é parte dos Obj.da Area
Empresa G	Qualidade do Resultado	Qual.Res. Alta Vantagens de conhecer todo processo
Empresa G	Qualidade do Resultado	Qual.Res.Altas Auto.é parte dos Obj.da Area
Empresa B	Suporte Gerencial	Sup.Ger. Alto c/Maioria da Ger.Suportando
Empresa D	Suporte Gerencial	Sup.Ger. Baixo medo desemprego/perda de status
Empresa D	Suporte Gerencial	Sup.Ger.Altas c/Maioria da Ger.Suportando
Empresa E	Suporte Gerencial	Sup.Ger. Alto Depende do Perfil do Gestor
Empresa E	Suporte Gerencial	Sup.Ger. Alto qdo Existe etapa de Preparação
Empresa G	Suporte Gerencial	Sup.Ger.Altas c/Maioria da Ger.Suportando
Empresa A	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto c/suporte total do C Level
Empresa A	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto nas areas de Implementação
Empresa B	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto c/suporte total do C Level
Empresa D	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto c/suporte total do C Level
Empresa E	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto c/suporte total do C Level
Empresa E	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto nas areas de Implementação
Empresa G	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto c/suporte total do C Level
Empresa G	Suporte Organizacional ao Usuário	Sup.Org. Alto com boa Governança
Empresa A	Vantagem Relativa	VR Alta baixa complex./fácil uso/flexível
Empresa A	Vantagem Relativa	VR Alta c/ RPA Open Source
Empresa A	Vantagem Relativa	VR Alta vs. Opções disp. e Antecessoras
Empresa B	Vantagem Relativa	VR Alta baixa complex./fácil uso/flexível
Empresa G	Novo Fator	Nova Carct. Hype pode levar a Impl. mal Feita
Empresa B	Vantagem Relativa	VR Alta Segurança(Shadow)/Compliance
Empresa B	Vantagem Relativa	VR Alta vs. Opções disp. e Antecessoras
Empresa D	Vantagem Relativa	VR Alta baixa complex./fácil uso/flexível
Empresa D	Vantagem Relativa	VR Alta Segurança(Shadow)/Compliance
Empresa E	Vantagem Relativa	VR Alta baixa complex./fácil uso/flexível
Empresa E	Vantagem Relativa	VR Alta vs. Opções disp. e Antecessoras
Empresa G	Vantagem Relativa	VR Alta pois ã interf. c/ Legados

8.8. ANEXO 8 – TABELA GERAL DOS DADOS DA PP3 (ROTEIRO R03)

Categoria - Afeta o Processo de Adoção do RPA (PP3)				Distribuição dos Códigos por Fase					
Seq.	Empr.	Sub-categorias	Códigos	Cont. Dados ref.	Inic / Conc.	Vbdd. Eco.	POC	Piloto	Exp.
1	A	Complex. Org. Processo	CO Afeta da POC ate Exp.	1			A	A	A
8	B	Complex. Org. Processo	CO Afeta Viabdd.Eco./POC/Piloto	1		B	B	B	
15	D	Complex. Org. Processo	CO Afeta Inic. Viabilidd e Exp.	1	D	D			D
22	E	Complex. Org. Processo	CO Afeta Iniciação	1	E				
29	G	Complex. Org. Processo	CO Afeta a Exp.	1					G
2	A	Experimentabilidade Processo	Experim. Afeta POC ate Exp	1			A	A	A
9	B	Experimentabilidade Processo	Experim. Afeta POC e Piloto	1			B	B	
16	D	Experimentabilidade Processo	Experim. Afeta POC e Piloto	1			D	D	
23	E	Experimentabilidade Processo	Experim. Afeta a POC	1			E		
30	G	Experimentabilidade Processo	Experim. Afeta a POC	1			G		
3	A	Observabilidade Processo	Observabdd. Afeta POC/Piloto/Exp.	1			A	A	A
10	B	Observabilidade Processo	Observabdd. Afeta POC/Piloto/Exp.	1			B	B	B
17	D	Observabilidade Processo	Observabdd. Afeta a Exp.	1					D
24	E	Observabilidade Processo	Observabdd. Afeta POC e Piloto	1			E	E	
31	G	Observabilidade Processo	Observabdd. Afeta POC e Piloto	1			G	G	
4	A	Qual. do Resultado Processo	Qual.Res. Afeta Exp.	1					A
11	B	Qual. do Resultado Processo	Qual.Res. Afeta Exp.	1					B
18	D	Qual. do Resultado Processo	Qual.Res. Afeta Piloto e Exp.	1				D	D
25	E	Qual. do Resultado Processo	Qual.Res. Afeta Exp.	1					E
32	G	Qual. do Resultado Processo	Qual.Res. Afeta Piloto e Exp.	1				G	G
5	A	Suporte Gerencial Processo	Sup.Ger. Afeta POC/Piloto e Exp.	1			A	A	A
12	B	Suporte Gerencial Processo	Sup.Ger. Afeta a Viab. Eco.	1		B			
19	D	Suporte Gerencial Processo	Sup.Ger. Afeta POC/Piloto e Exp.	1			D	D	D
26	E	Suporte Gerencial Processo	Sup.Ger. Afeta POP e POC	1			E		
33	G	Suporte Gerencial Processo	Sup.Ger. Afeta Iniciação e Exp.	1	G				G
6	A	Sup. Org. Usuário Processo	Sup.Org. Afeta da POC/Piloto/Exp.	1			A	A	A
13	B	Sup. Org. Usuário Processo	Sup.Org. Afeta POC e Piloto	1			B	B	
20	D	Sup. Org. Usuário Processo	Sup.Org. Afeta Viab. Eco./Exp.	1		D			D
27	E	Sup. Org. Usuário Processo	Sup.Org. Afeta da POC/Piloto/Exp.	1			E	E	E
34	G	Sup. Org. Usuário Processo	Sup.Org. Afeta Iniciação e Exp.	1	G				G
7	A	Vantagem Relativa Processo	VR Afeta na Iniciação e Viab. Eco.	1	A	A			
14	B	Vantagem Relativa Processo	VR Afeta POC/Piloto/Exp.	1			B	B	B
21	D	Vantagem Relativa Processo	VR Afeta na Iniciação e Viab. Eco.	1	D	D			
28	E	Vantagem Relativa Processo	VR Afeta Exp.	1		E			E
35	G	Vantagem Relativa Processo	VR Afeta na Iniciação e Viab. Eco.	1		G			

8.9. ANEXO 9 – CARTA CONVITE: ESTUDO DE CASOS (RPA).

Carta 1 – Primeiro Contato (Envio pelo LinkeIn ou Aplicativos de Mensagem WhatsApp)

Nós da USP-FEA, através da pós-graduação, desenvolvemos uma pesquisa que estuda como a tecnologia de Automação Robótica de Processos (RPA) pode ajudar as organizações na gestão de seus processos de negócios. Utilizamos uma abordagem de Estudo de Casos, onde a coleta de dados será feita por meio de entrevistas, ressaltando que os dados coletados estarão sob a proteção do Código de ética da USP. Se existir interesse em conhecer mais sobre este estudo e contribuir com sua experiência para o seu desenvolvimento, responda o questionário de 4 perguntas no link abaixo, que objetiva saber a experiência da sua empresa com

a tecnologia e coletar o seu contato para podermos conversar. Esta pesquisa tem caráter acadêmico e inteiramente gratuito. <https://forms.gle/boHy8vHPvTeyYtJ58>

Carta 2 – Segundo Contato (Envio pelo LinkedIn ou Aplicativos de Mensagem WhatsApp)

Primeiro, agradeço imensamente em nome da USP a sua resposta. O trabalho acadêmico durante a Pandemia tem sido desafiador. Normalmente, nós da USP FEA, não enfrentamos problemas para encontrar casos para desenvolver os nossos estudos, entretanto, tivemos que mudar um pouco nossa estratégia. Estamos buscando casos remotamente através dos grupos de discussões focados nos assuntos do interesse da comunidade acadêmica. O nosso próximo passo é contatar as pessoas que trabalham em empresas que já instalaram o RPA, casos em potencial, para poder explicar do que se trata o estudo, a metodologia e as normas de ética na pesquisa da USP FEA. Portanto, seria importante preencher o formulário do Google da mensagem anterior assim, poderemos contata-lo. Gostaria de finalizar dizendo que a XXXXXXXX, pelas suas características, é de suma importância para este estudo. Obrigado, Osvaldo Moderno 11971355613