

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA DE PETRÓPOLIS
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

VICTÓRIA SANTOS DE JESUS

AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS:

Uma aplicação na indústria de serviços de tecnologia da informação e comunicação

PETRÓPOLIS

2021

VICTÓRIA SANTOS DE JESUS

AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS:

Uma aplicação na indústria de serviços de tecnologia da informação e comunicação

Projeto Final apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de Petrópolis da Universidade Federal Fluminense, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheira de Produção.

Orientador:

Moacyr Amaral Domingues Figueiredo

Petrópolis, RJ

2021

Ficha catalográfica automática - SDC/BCPE
Gerada com informações fornecidas pelo autor

J58a Jesus, Victória Santos de
Automação de Processos : Uma aplicação na indústria de
serviços de tecnologia da informação e comunicação /
Victória Santos de Jesus ; Moacyr Amaral Domingues
Figueiredo, orientador. Petrópolis, 2021.
87 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia
de Produção)-Universidade Federal Fluminense, Escola de
Engenharia de Petrópolis, Petrópolis, 2021.

1. Automação de Processos. 2. Indústria de Tecnologia da
Informação e Comunicação. 3. Metodologias e Ferramentas de
Automação. 4. Barreiras e Facilitadores da Automação. 5.
Produção intelectual. I. Figueiredo, Moacyr Amaral
Domingues, orientador. II. Universidade Federal Fluminense.
Escola de Engenharia de Petrópolis. III. Título.

CDD -

Dedicatória: Dedico esse trabalho ao criador do meu ser e do universo. Ao responsável pelo que eu sou e por tudo que eu faço. Dedico esse trabalho ao meu maior amor: Deus.

VICTÓRIA SANTOS DE JESUS

AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS:

Uma aplicação na indústria de serviços de tecnologia da informação e comunicação

Projeto Final apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de Petrópolis da Universidade Federal Fluminense, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheira de Produção.

BANCA EXAMINADORA

Prof. D.Sc. Moacyr Amaral Domingues Figueiredo – Orientador
UFF

Prof^a. D.Sc. Ana Carolina Scanavachi Moreira Campos
UFF

Prof^a. M.Sc. Lívia Cavalcanti Figueiredo – Membro Convidado
UFF

Petrópolis

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus que me deu o fôlego de vida, a oportunidade de cursar uma faculdade e de realizar esse trabalho final. Agradeço à Ele por me honrar e por me sustentar em todos os momentos.

À minha mãe Sônia, pelo imenso apoio e incentivo dado em cada etapa não só nesse presente trabalho, mas em toda a minha vida. Também agradeço pelas incontáveis horas auxiliando-me na revisão gramatical desse trabalho e por toda a paciência comigo durante esse caminho.

Ao meu pai Harrison, por ser meu maior fã e por torcer pelo meu sucesso.

Ao meu professor e orientador Moacyr, que foi um grande pai desde que ingressei na universidade. Sou grata por todos os seus ensinamentos, apoio, confiança e parceria.

A toda a minha família, pelo apoio, incentivo e palavras de ânimo.

A todos os meus amigos da faculdade que foram imprescindíveis na minha formação não só acadêmica, mas em todas as áreas da minha vida, especialmente à Catharina e Laura.

A todos os meus professores que colaboraram de uma certa forma para a minha jornada acadêmica.

A todos que de alguma forma colaboraram com a realização desse trabalho e com a minha trajetória acadêmica.

“A primeira regra de qualquer tecnologia é que a automação aplicada a um processo eficiente aumentará a eficiência. Já a segunda regra de qualquer tecnologia é que uma automação aplicada a um processo ineficiente aumentará a ineficiência”

Bill Gates

RESUMO

O presente estudo tem como principal finalidade, obter o conhecimento sobre a aplicação da automação de processos na indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Como metodologia, os procedimentos para o referencial teórico foram baseados no modelo de revisão de literatura sistemática e para os procedimentos da pesquisa de campo, foi considerado o estudo de caso. No âmbito do estudo de caso, foi analisada a aplicação da automação em uma multinacional de telecomunicações, com uma unidade de negócios no estado do Rio de Janeiro, Brasil. As coletas das informações foram realizadas por meio de entrevistas, documentações, registros de arquivos e observações. Os principais resultados desse estudo foram: a documentação do histórico da automação da empresa estudada, a identificação das metodologias, tecnologias e ferramentas utilizadas pela empresa para a automação de processos, o mapeamento do processo de automação, a identificação de barreiras e facilitadores da automação de processos na empresa estudada e a constatação da economia monetária e de tempo que a empresa obteve com a aplicação da automação de processos. As principais barreiras identificadas pelo estudo foram: a falta de comunicação e desconhecimento do conceito de automação, processos ineficientes, resistência às mudanças e políticas internas. Os principais facilitadores identificados pelo estudo foram: os casos de sucesso de processos automatizados, comunicação eficaz entre as equipes da empresa e na promoção do conceito de automação, envolvimento dos gestores no processo de automação, gestão de mudanças, como iniciativas de treinamento e apoio dos gestores e da alta administração.

Palavras-Chave: Automação de processos, Indústria de TIC, Ferramentas de automação, Metodologias de automação, Barreiras e Facilitadores de automação.

ABSTRACT

This final project aimed to gain knowledge about the application of process automation in the Information and Communication Technology (ICT) industry. Concerning the methodology, the procedures for the theoretical framework were based on the systematic literature review model and for the field research procedures, the case study was considered. Regarding the scope of the case study, the application of automation in a multinational telecommunications company, with a business unit in the state of Rio de Janeiro, Brazil, was analyzed. The information collections were carried out through interviews, documentation, file records and observations. The results of the case study are the documentation of the automation history of the studied company, the identification of the methodologies and tools used by the company for the processes' automation, the mapping of the process' automation, the identification of barriers and facilitators of the processes automation in the company studied, and verification of the monetary and time savings that the company obtained with the application of process automation. The main barriers identified in that study were: the lack of communication and knowledge of the concept of automation, processes' inefficient, resistance to changes and internal policies. The main facilitators identified in that study were cases of success of automated processes, effective communication between company teams and in the promotion of the automation concept, involvement of managers in the automation process, change management, such as training and support initiatives for managers and senior management. administration.

Keywords: Business process automation, ICT industry, Automation tools, Automation methodologies, Automation barriers and facilitators

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução de conceitos de gestão de processos.....	8
Figura 2 - Ciclo de vida BPM de acordo com Smith e Fingar (2003).....	10
Figura 3 - Ciclo de vida BPM segundo Jeston e Nelis (2006).	11
Figura 4 - Ciclo de vida BPM segundo Cruz (2008).	12
Figura 5 - Ciclo de vida BPM segundo Dumas <i>et al.</i> (2013).....	14
Figura 6 - Análise das ferramentas de BPMS	17
Figura 7 - Análise das Ferramentas de RPA	24
Figura 8 - Barreiras Identificadas	37
Figura 9 - Facilitadores identificados.....	40
Figura 10 - Organograma da equipe Z.....	44
Figura 11 - Linha do tempo da criação do programa Z	54
Figura 12 - Processo de automação.	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Barreiras Identificadas na literatura	36
Tabela 2 - Facilitadores identificados na literatura.....	39
Tabela 3 - Correlação das barreiras da literatura e do estudo de caso	61
Tabela 4 - Correlação dos facilitadores identificados na literatura e no estudo de caso.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABPMP	<i>Association of Business Process Management Professionals</i>
AMER	América do Norte, Central e do Sul
APAC	Ásia - Pacífico
B2B	<i>Business to Business</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
BPM	<i>Business Process Management</i>
BPMS	<i>Business Process Management System</i>
BPR	<i>Business Process Reengineering</i>
EMEA	Europa, Oriente Médio e África
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FTE	<i>Full Time Equivalent</i>
IA	Inteligência Artificial
IBM	<i>International Business Machines</i>
ICT	<i>Information and Communication Technology</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
RH	Recursos humanos
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Action</i>
RPA	<i>Robotic Process Automation</i>
SIM	<i>Subscriber Identification Module</i>
TI	Tecnologia da informação
TIC	Tecnologia da informação e comunicação
TQM	<i>Total Quality Management</i>
WfMSs	<i>Workflow Management System</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	2
1.1	Tema	3
1.2	Questões da pesquisa	3
1.3	Estrutura do trabalho	4
2	REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1	Gerenciamento de Processos de Negócio	6
2.2	Automação de Processos de Negócio	15
2.3	Automação em indústrias de Tecnologia da Informação e Comunicação	29
2.4	Barreiras e facilitadores para a automação de processos	33
3	METODOLOGIA	41
3.1	Classificação da pesquisa	41
3.2	Unidade de Análise	42
3.3	Procedimentos para a pesquisa bibliográfica	44
3.4	Procedimentos para a pesquisa de campo	46
4	ESTUDO DE CASO	49
4.1	Histórico da automação de processos na empresa estudada.	49
4.2	Escolha da metodologia, tecnologia e ferramenta utilizadas	51
4.3	Processo de automação utilizando RPA	53
4.4	Barreiras e Facilitadores na automação de processos utilizando o RPA	59
4.5	Resultados da automação de processos utilizando o RPA	64
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	65
5.1	Conclusões	65
5.2	Recomendações	67
	REFERÊNCIAS	68
	APÊNDICE A – Roteiro para Entrevistas	75

1 INTRODUÇÃO

No relatório setorial da indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), Kubota (2009) aponta que existe um grande conjunto de empresas na indústria brasileira caracterizado por baixa competitividade e produtividade em relação às líderes do mercado. Essas empresas são numericamente expressivas, mas representam uma pequena parcela do faturamento industrial (KUBOTA, 2009). Para Kubota (2009), essas empresas necessitam ganhar escala e eficiência e, provavelmente, terão de passar por processos importantes de reestruturação patrimonial e produtiva, sob pena de não serem capazes de sobreviver em um ambiente cada vez mais competitivo.

Nessa realidade do mundo globalizado e cada vez mais dinâmico, as organizações requerem adaptações rápidas e melhoras contínuas para se manterem competitivas, o que só pode ser alcançado melhorando a resposta às mudanças, a eficácia e a eficiência dos processos (SERRANO-ABREO e CASTELLANOS-GRANADOS, 2019). Segundo, Sousa *et al.* (2018), as organizações precisam ser eficientes e os processos devem ser constantemente avaliados e melhorados, como parte das operações diárias do negócio.

Segundo Kubota (2009), as empresas líderes que possuem as grandes fatias de mercado da indústria de TIC são aquelas que não consideraram apenas o serviço, produto ou o mercado consumidor. Porém, consideram todos os agentes e produtos internos e externos envolvidos no sistema e que contribuem para gerar algum valor econômico (KUBOTA, 2009).

Segundo Baldissera e Oliveira (2016), para garantir o sucesso do negócio e uma sobrevivência de longo prazo, as organizações precisam adaptar os seus processos com rapidez e eficiência. Dessa forma, processos que não são completamente automatizados, claramente visíveis para todos *stakeholders* e capazes de suportar de forma transparente determinada organização geograficamente distribuída, não podem lidar adequadamente com necessidades de negócio dinâmicas (SCHEER *et al.*, 2004; MOHAPATRA, 2009).

Sendo assim, a automação de processos se mostra como uma solução promissora para as organizações no mundo moderno que buscam consolidar vantagens competitivas ou alcançar outros benefícios inerentes, conforme suas necessidades (BALDISSERA e OLIVEIRA, 2016). De acordo com Mohapatra (2009), a automação serve para aprimorar a qualidade do produto, melhorar a segurança do processo e aumentar a disponibilidade de recursos.

Portanto, o presente trabalho aborda a automação de processos na indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação. Nas próximas seções, são apresentados os temas do estudo; as questões de pesquisa bibliográficas e de campo; e a estrutura do trabalho.

1.1 Tema

A seguir, são apresentados os temas que o presente estudo abrange:

- Automação de Processos
- Indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação

1.2 Questões da pesquisa

Nesta seção são apresentadas a questão central e as questões específicas a serem respondidas pela pesquisa bibliográfica e pela pesquisa de campo

1.2.1 Questão Central

- Como aplicar a automação de processos em uma empresa da indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação?

1.2.2 Questões específicas da pesquisa bibliográfica

- Quais as metodologias e ferramentas utilizadas para automatizar processos?
- Como automatizar processos em uma indústria de TIC?
- Quais as barreiras e facilitadores para automatizar processos desse tipo de indústria?

1.2.3 Questões específicas da pesquisa de campo

- Qual é o histórico de automação de processos na empresa estudada?
- Qual a principal metodologia e ferramenta utilizadas para automatizar processos na empresa estudada?
- Como a empresa estudada automatiza seus processos?

- Em relação a automação de processos, quais são as barreiras e facilitadores identificados na empresa estudada?
- Quais são os principais resultados que a empresa estudada vem obtendo com a automação de processos?

1.3 Estrutura do trabalho

O presente trabalho foi dividido em 5 capítulos, sendo eles:

- **Introdução:** identifica e contextualiza o tema da indústria de TIC no Brasil e a automação de processos, além de expor a questão central e as questões específicas do estudo. Também apresenta a estruturação do trabalho.
- **Referencial Teórico:** apresenta os resultados da pesquisa bibliográfica a fim de responder à questão central e às questões específicas da pesquisa bibliográfica. O capítulo é dividido em 4 seções. São elas: gerenciamento de processos de negócio, automação de processos de negócio, automação em indústrias de TIC e barreiras e facilitadores para a automação de processos. A seção 2.1 discorre sobre as principais metodologias para automatizar processos de negócio. Já a seção 2.2 aborda as principais ferramentas e softwares utilizados para automatizar processos. A seção 2.3 apresenta casos práticos de automação de processos de empresas da indústria de TIC. Por fim, a seção 2.4 apresenta as barreiras e facilitadores para a automação de processos dentro das indústrias identificados na literatura.
- **Metodologia:** apresenta a identificação e caracterização dos métodos de pesquisa utilizados, além de um resumo sobre a unidade de análise. Também apresenta todos os passos da realização da pesquisa bibliográfica e de campo.
- **Estudo de Caso:** tem como finalidade responder à questão central e às questões específicas da pesquisa de campo. Esse capítulo é subdividido em cinco seções. Na seção 4.1, é apresentado o histórico de automação de processos na empresa estudada. Na seção 4.2, são apresentadas a escolha da metodologia, tecnologia e

ferramenta utilizadas pela empresa na automação de seus processos. Na seção, 4.3 é apresentado o processo de automação da empresa estudada. A seção 4.4 apresenta as barreiras e os facilitadores identificados na automação de processos. Por fim, na seção 4.5 são apresentados os resultados que a empresa estudada vem obtendo com a automação de processos.

- Conclusão: discorre sobre as conclusões do autor em relação ao estudo dos temas das questões central e específicas. Esse capítulo é dividido em duas seções. Na seção 5.1 são apresentadas as principais contribuições do estudo e na seção 5.2 são apresentadas as recomendações para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo é apresentada a revisão de literatura que tem como finalidade responder à questão central e às questões específicas da pesquisa bibliográfica. Os resultados dessa revisão ajudaram a compreender melhor como automatizar processos em uma empresa da indústria de TIC e, sobretudo, será usado para analisar e interpretar os dados da empresa estudada

Para isso, o capítulo está dividido em três seções. A seção 2.1 discorre sobre as principais metodologias para automatizar processos de negócio. Já a seção 2.2 aborda as principais tecnologias, ferramentas e softwares utilizados para automatizar processos. A seção 2.3 apresenta casos práticos de automação de processos de empresas da indústria de TIC. Por fim, a seção 2.4 apresenta as barreiras e facilitadores para a automação de processos dentro das indústrias.

O termo automação, segundo Tripathi (2018), é derivado das palavras gregas autos - que significa self - e motos - significando mover. Acredita-se que tenha sido cunhada na década de 1940, quando houve um aumento do uso de dispositivos automatizados em linhas de produção mecanizadas na companhia Ford Motors (TRIPATHI, 2018). Hoje a automação, em outras palavras, é uma tecnologia que trata da aplicação de máquinas, computadores e *softwares* para a produção de bens e serviços (TRIPATHI, 2018).

De acordo com Bill Gates ([20--?] *apud* JESTON e NELIS, 2006, p. 12, tradução nossa), “A primeira regra de qualquer tecnologia é que a automação aplicada a um processo eficiente aumentará sua eficiência. Já a segunda regra de qualquer tecnologia é que uma automação aplicada a um processo ineficiente aumentará sua ineficiência”. Ou seja, a automação de processos tem o poder de escalonar ou potencializar tanto a eficiência, quanto a ineficiência do processo. Portanto, segundo essas duas regras, é necessário primeiramente buscar a eficiência e melhoria dos processos, antes de iniciar a automação, para que ela atue bem em uma organização.

2.1 Gerenciamento de Processos de Negócio

De acordo com a ABPMP - *Association of Business Process Management Professionals* - (2013), processo de negócio é qualquer atividade executada dentro de uma organização. Chang (2006) afirma que processos de negócios são um fluxo de atividades coordenadas e padronizadas, executadas por máquinas ou pessoas, que pode atravessar fronteiras funcionais e

departamentais. O objetivo é obter um resultado que crie valor para os clientes externos e internos (CHANG, 2006). Segundo Histpass (2014), um processo de negócio é definido como um conjunto de atividades iniciadas por eventos que, quando executadas em certa sequência, criam valor para o cliente.

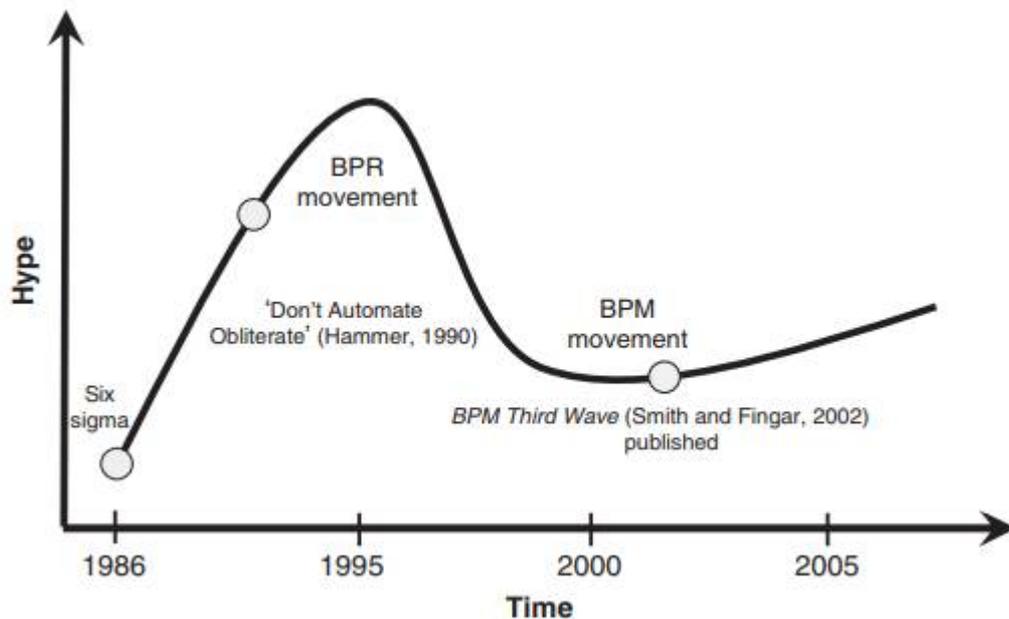
O conceito de *Business Process Management* (BPM) ou Gerenciamento de Processos de Negócio, nasceu em 2002 quando Smith e Fingar escreveram o livro *BPM: The Third Wave* (JESTON e NELIS, 2014). Os autores defendem que o BPM sintetiza a representação de processos e as tecnologias colaborativas responsáveis por remover as barreiras da execução dos objetivos organizacionais (JESTON e NELIS, 2014). O conceito de BPM funciona como a mesclagem de várias teorias da administração moderna combinadas com os recursos de tecnologia da informação (SMITH e FINGAR, 2003).

Os autores Jeston e Nelis (2014) afirmam que o BPM é a realização dos objetivos de uma organização por meio da melhoria, gestão e controle de processos de negócios. Segundo Cruz (2008), BPM é um conjunto formado por metodologias e tecnologias, cujo objetivo é possibilitar que processos de negócio integrem, lógica e cronologicamente, clientes, fornecedores, parceiros, funcionários e todo e qualquer elemento que com eles possam, queiram ou tenham de interagir. Com isso, a organização passa a ter uma visão completa e integrada do ambiente interno e externo das suas operações e das atuações de cada participante em todos os processos de negócio (CRUZ, 2008).

A *Association of Business Process Management Professionals*, (2013), argumenta que é necessário pensar no BPM como uma transformação de processos, pois ela vai além da melhoria. A transformação implica repensar, inovar, mudar paradigmas, liderar e construir novas formas de geração de valor para os clientes e para a sociedade (ABPMP, 2013).

Anteriormente, alguns movimentos de gestão de processos precederam e deram base para o BPM, como por exemplo o *Six Sigma* e o *Business Process Reengineering* (BPR) (JESTON e NELIS, 2014; DUMAS *et al.*, 2013; GONÇALVES, 2016; PINHEIRO, 2016), o que é ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Evolução de conceitos de gestão de processos.



Fonte: Jeston e Nelis (2014).

O *Six Sigma* foi criado pela Motorola e tem como principal característica a minimização de defeitos ou erros a fim de melhorar a satisfação do cliente (DUMAS *et al.*, 2013; JESTON e NELIS, 2014). De acordo com Jeston e Nelis (2014), o Six Sigma envolve uma análise de processos sistemática e analítica para que os problemas sejam solucionados antecipadamente.

Por volta de 1990, Hammer, Champy, Davenport e Short introduziram o termo *Business Process Reengineering* - Reengenharia de Processos de Negócios (JESTON e NELIS, 2014; DUMAS *et al.*, 2013). Segundo Jeston e Nelis (2014), esse conceito propõe uma visão mais radical, no qual o foco é o redesenho dos processos com mudanças drásticas a fim de torná-lo mais eficiente. Porém, no final do século XX, o entusiasmo das empresas com o BPR começou a diminuir, principalmente devido a utilização incorreta do conceito, radicalismo exagerado e suporte imaturo da tecnologia da informação (DUMAS *et al.*, 2013).

Outros conceitos também contribuíram para a filosofia do BPM, como a *Total Quality Management* (TQM), a Gestão de Operações, o *Lean*, e as evoluções das tecnologias de informação com os sistemas de *Enterprise Resource Planning* (ERP) e *Workflow Management System* (WfMSs) (JESTON e NELIS, 2014; DUMAS *et al.*, 2013; GONÇALVES, 2016).

A TQM surgiu por volta de 1970 e foi introduzida por Deming, Ishikawa e Juran (HACKMAN e WAGEMAN, 1995 *apud* GONÇALVES, 2016). Na TQM, o foco da gestão é a busca da qualidade utilizando ferramentas estatísticas para obter a máxima eficiência e é

caracterizado pela padronização e pela sua melhoria contínua dos processos. (HACKMAN e WAGEMAN, 1995 *apud* GONÇALVES, 2016; DUMAS *et al.*, 2013).

De acordo com Dumas *et al.* (2013), a Gestão de Operações é um campo que se preocupa com a gestão física e funções técnicas de uma empresa ou organização, particularmente aquelas relacionadas à produção e fabricação. Tem como principais técnicas a teoria da probabilidade, a teoria das filas, a análise de decisão, a modelagem matemática e a simulação para otimizar a eficiência das operações (DUMAS *et al.*, 2013).

O *Lean* foi desenvolvido pelo Sistema Toyota de Produção e um dos mais importantes princípios é a eliminação de desperdícios, ou seja, atividades que não agregam valor para o cliente. (DUMAS *et al.*, 2013).

Ainda de acordo com Dumas *et al.* (2013), é possível dizer que o BPM herda a filosofia de melhoria contínua do TQM, abraça os princípios e técnicas de gerenciamento de operação, *Lean* e *Six Sigma* e os combina com a capacidade oferecida pela moderna tecnologia da informação. Isso é realizado com a finalidade de alinhar processos de negócios de forma ideal com os objetivos de desempenho de uma organização (DUMAS *et al.*, 2013).

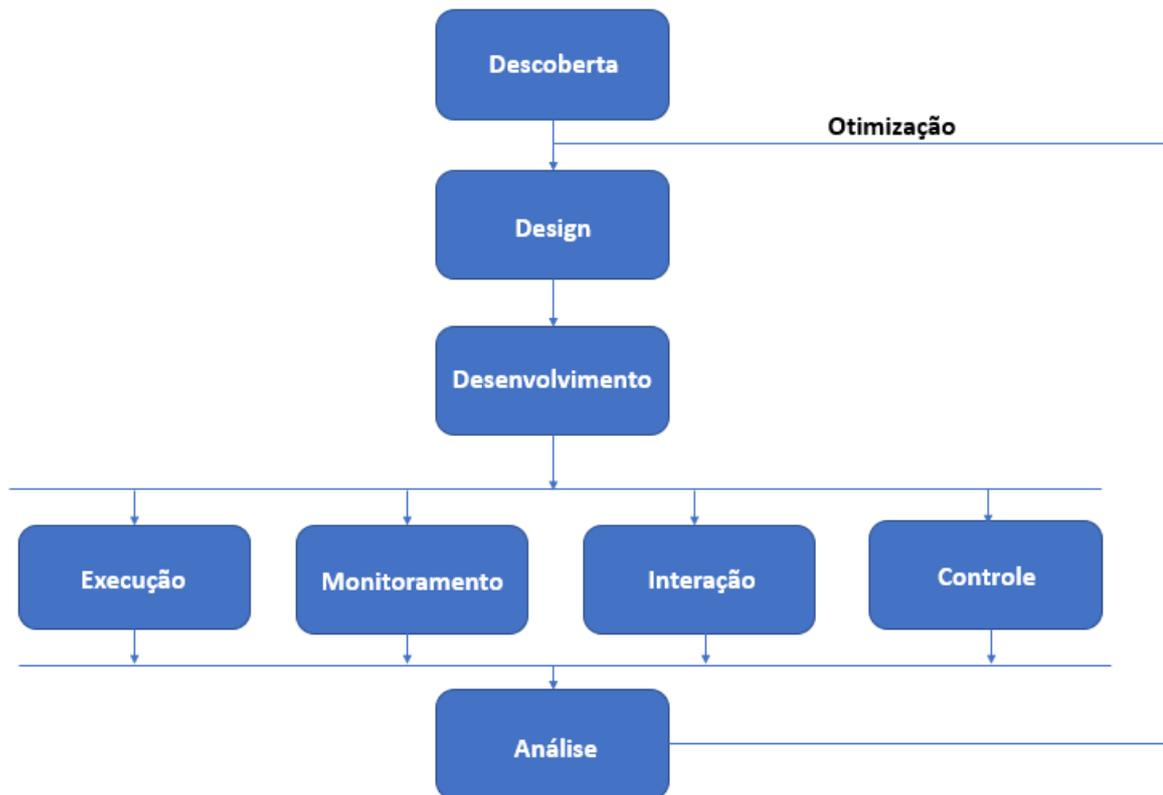
Nesse sentido, é possível dizer que o BPM é uma disciplina que utiliza ferramentas, metodologias e tecnologias para transformar, melhorar e promover uma maior eficácia e eficiência dos processos de negócio.

2.1.1 Ciclo de vida de BPM

Para que se tenha um melhor entendimento do que é o BPM, é necessário estudar o seu ciclo de vida. Ele é inspirado no ciclo PDCA, (Plan, Do, Check and Act, ou Planejar, Executar, Controlar e Atuar corretivamente) de Deming (ABPMP, 2013).

De acordo com Smith e Fingar (2003), o ciclo de vida do BPM compreende oito fases: descoberta, design, desenvolvimento, execução, monitoramento, interação, controle e melhoria e análise de processos. Essas fases estão representadas na Figura 2.

Figura 2 - Ciclo de vida BPM de acordo com Smith e Fingar (2003).

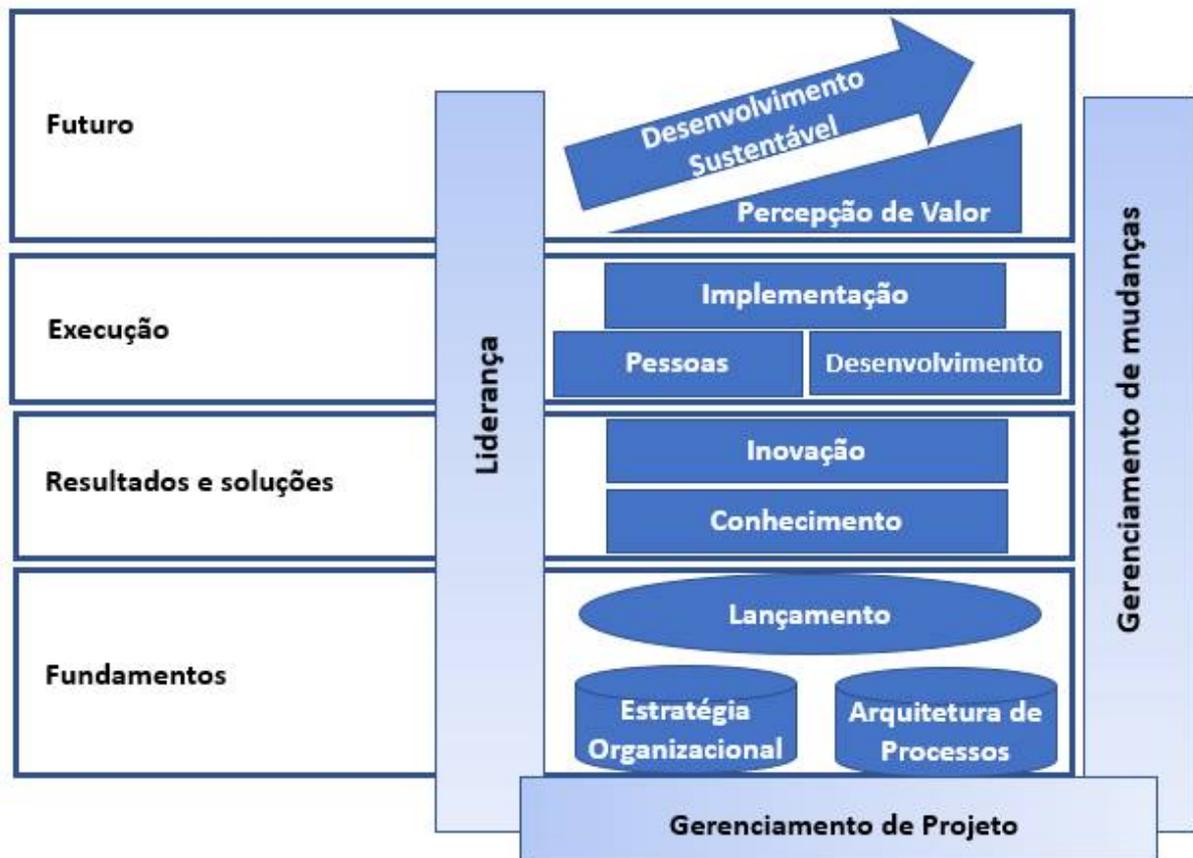


Fonte: Adaptado de Smith e Fingar (2003).

Na fase de descoberta, é identificado o processo em que se irá trabalhar e aplicar a metodologia, além de ser realizado o planejamento para a aplicação (SMITH e FINGAR, 2003). Logo após, o design é criado e é desenvolvido o novo processo já otimizado (SMITH e FINGAR, 2003). A execução é realizada paralelamente à fase de monitoramento, integração com outros sistemas e análise e controle do processo (SMITH e FINGAR, 2003). Com as análises realizadas, o ciclo recomeça, otimizando e redesenhando o processo novamente (SMITH e FINGAR, 2003). Na etapa de otimização e integração, são utilizadas ferramentas de automação, assim como na análise e controle de processos, onde as empresas contam com sistemas automatizados (SMITH e FINGAR, 2003).

O ciclo de vida, segundo Jeston e Nelis (2006), utiliza uma estrutura chamada de 7FE, no qual os 4 Fs são as 10 fases da estrutura agrupadas e os 3 Es são os três fundamentos essenciais para uma implementação de sucesso. Essa estrutura está ilustrada na Figura 3.

Figura 3 - Ciclo de vida BPM segundo Jeston e Nelis (2006).



Fonte: Adaptado de Jeston e Nelis (2006).

O primeiro F é o *Fondations* - Fundamentos - e nele estão incluídas as fases de estratégia organizacional, arquitetura de processos e lançamento. Conforme o nome sugere, esse primeiro grupo é a base de qualquer projeto. Nesse grupo, a estratégia da empresa será analisada e de acordo com ela, a arquitetura de processos será criada e documentada (JESTON e NELIS, 2014). Por meio disto, será definido o processo no qual será implementado o BPM (JESTON e NELIS, 2014).

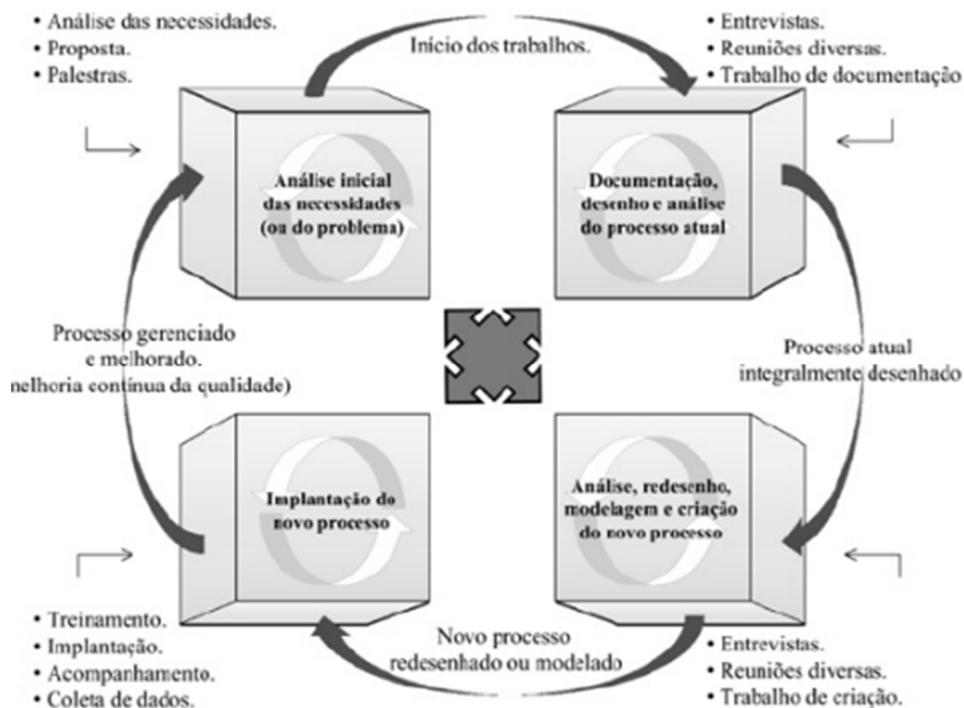
O segundo F é o *Findings and Solutions* - resultados e soluções - e compreende as fases de inovação e conhecimento, onde o processo será analisado e as soluções de melhoria de processos serão levantadas (JESTON e NELIS, 2014). Frequentemente, é nesse grupo que são exploradas, estudadas e avaliadas as opções de sistemas automatizados para melhorar os processos (JESTON e NELIS, 2014).

O próximo F é o *Fulfillment* – execução – no qual estão incluídas as fases de desenvolvimento, pessoas e implementação. Nesse grupo é onde será decidido qual solução de automação utilizar e iniciar a implementação (JESTON e NELIS, 2014).

O último F é o *Future* (futuro) e inclui as fases de percepção de valor e desenvolvimento sustentável. A fase de percepção de valor avalia se a implementação de BPM cumpriu os objetivos esperados e se é viável continuar investindo em projetos similares dentro da organização (JESTON e NELIS, 2014). A de desenvolvimento sustentável expõe que todo o processo tem um ciclo de vida e deve ser revisado com uma certa periodicidade (JESTON e NELIS, 2014). Na base dessas dez fases estão os três Es, que são as colunas consideradas essenciais em todo o projeto. São eles: liderança, gerenciamentos de projetos e gestão de mudanças (JESTON e NELIS, 2014).

O ciclo de vida segundo Cruz (2008) é representado por quatro blocos e está ilustrado a seguir na Figura 4.

Figura 4 - Ciclo de vida BPM segundo Cruz (2008).



Fonte: Cruz (2008).

O ciclo inicia com uma análise dos problemas e necessidades do processo ou da organização (CRUZ, 2008). Então, logo após decidir os processos a serem trabalhados, eles são

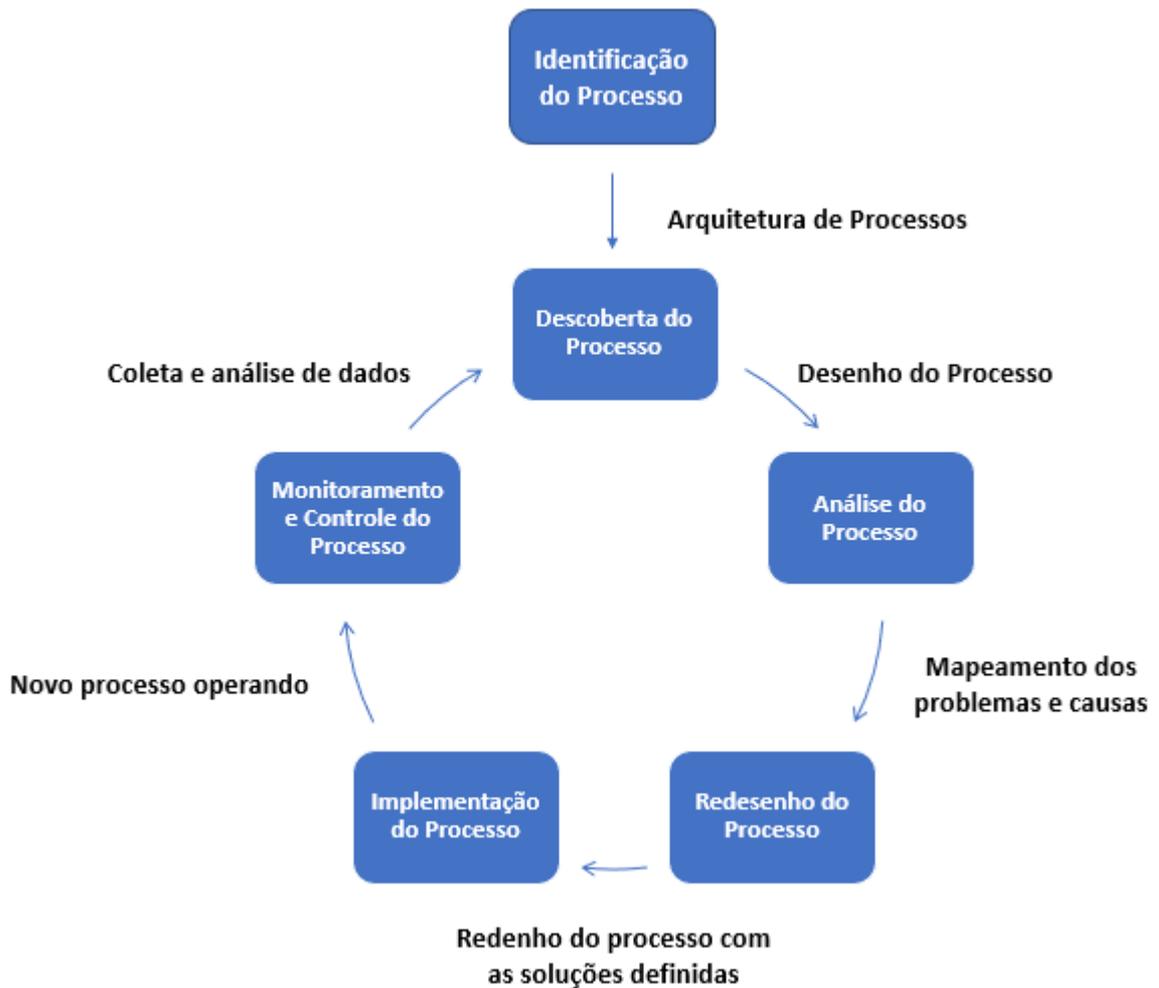
mapeados por meio da documentação detalhada e analisados (CRUZ, 2008). Esse processo se dá por meio de entrevistas, reuniões e trabalho de documentação (CRUZ, 2008).

Após essa fase, a análise, modelagem e redesenho do processo é iniciado com as soluções de automação já definidas (CRUZ, 2008). Seguidamente, abre-se caminho para a implantação de um novo processo, no qual se requer o correto treinamento das pessoas envolvidas (CRUZ, 2008). O acompanhamento e coleta de dados também é imprescindível nessa fase, já que são necessários dados para recomençar o ciclo com a análise inicial do processo (CRUZ, 2008).

A ABPMP (2013, p. 52) afirma que “a prescrição de um ciclo de vida, está fora de seu propósito”. Porém, ainda segundo a ABPMP (2013), BPM implica num comprometimento permanente e contínuo da organização para o gerenciamento de seus processos. Isso inclui um conjunto de atividades, tais como modelagem, análise e desenho de processos, medição de desempenho e transformação de processos. A ABPMP (2013) também acrescenta que o BPM envolve uma continuidade, um ciclo de feedback sem fim para assegurar que os processos de negócio estejam alinhados com a estratégia organizacional e ao foco do cliente, como é ilustrado na figura abaixo.

O ciclo de vida de BPM proposto pelos autores Dumas *et al.* (2013), está representado na Figura 5.

Figura 5 - Ciclo de vida BPM segundo Dumas *et al.* (2013)



Fonte: Adaptado de Dumas *et al.* (2013).

De acordo com Dumas *et al.* (2013), o ciclo de vida de BPM inicia com a identificação do processo a ser transformado. Nessa fase é realizada a arquitetura do processo e análise das medições de desempenho (DUMAS *et al.*, 2013). Em seguida, na fase de descoberta, o processo identificado é estudado e modelado detalhadamente. Posteriormente, o processo é analisado, assim como seus problemas e causas (DUMAS *et al.*, 2013). Nessa fase, podem ser utilizadas ferramentas de qualidade como o diagrama de causa e efeito ou de Ishikawa, princípio de Pareto e os 5W e 2H, além de se levantar possíveis soluções, principalmente de automação, para os problemas identificados (DUMAS *et al.*, 2013).

Segundo Dumas *et al.* (2013), na próxima fase, o processo é redesenhado com as soluções escolhidas. É importante ressaltar que pode haver várias opções de redesenho de

processos que serão analisadas. Após a escolha do novo processo, é iniciada a fase de implementação, onde são realizadas atividades necessárias para que os colaboradores entendam o novo processo, como treinamentos e cursos (DUMAS *et al.*, 2013). Na fase seguinte, o processo é controlado e monitorado. Nessa fase, são realizadas a coleta e análise de dados para identificar os ajustes necessários que serão verificados no próximo ciclo (DUMAS *et al.*, 2013).

Embora tenham suas particularidades, os ciclos de vida de BPM retratados apresentam um padrão possível de identificar, que é a inspiração no ciclo PDCA. Esse padrão é iniciado analisando a empresa, objetivos, estratégias, problemas e processos, com a intenção de eleger um processo piloto para que as soluções escolhidas sejam implementadas posteriormente.

Após isso, é necessário realizar o desenho do processo para analisar e identificar as principais causas de falhas. Depois, são feitos levantamentos sobre quais soluções automatizadas podem ser utilizadas para solucionar as falhas. Logo após serem escolhidas as soluções e o processo novo ser desenhado, é iniciada a fase de implementação, com a correta preparação de todas as pessoas envolvidas. Em seguida, é realizado o monitoramento e controle coletando os dados e medindo o desempenho do novo processo para identificar as possíveis correções. A partir desse ponto, o ciclo é reiniciado com uma certa periodicidade para garantir a sustentabilidade do processo.

2.2 Automação de Processos de Negócio

Nesta seção são apresentadas as principais tecnologias e ferramentas de automação de processos de negócio.

2.2.1 Business Process Management System

O *Business Process Management System* ou *Business Process Management Suite* (BPMS ou Sistemas de Gerenciamento de Processos de Negócio) são sistemas ou tecnologias criadas no início dos anos 2000, junto com o conceito de BPM, para ajudar a automatizar os processos de negócio (CRUZ, 2008; OLIVEIRA, 2006 *apud* TRENNEPOHL, 2014; ABPMP, 2013). De acordo com a ABPMP (2013), um BPMS é um conjunto de ferramentas automatizadas que promovem suporte ao BPM, possibilitando a modelagem, execução, controle e monitoramento dos processos de forma mais eficiente.

Para Cruz (2008), o BPMS é um conjunto de softwares, aplicações e ferramentas de tecnologia da informação, cujo objetivo é possibilitar a implantação do BPM integrando em tempo real clientes, fornecedores, parceiros, colaboradores e todo e qualquer elemento que interaja com eles, por meio da automação dos processos de negócio. Capote (2011, *apud* TRENNEPOHL, 2014) define BPMS como um ambiente integrado de componentes de software que automatizam todo o ciclo de vida dos processos de negócios, desde a sua concepção e modelagem inicial, passando pela execução e monitoramento, até a incorporação de melhorias, podendo inclusive, haver a possibilidade de simulação.

Segundo Dumas *et al.* (2013), o objetivo de um BPMS é coordenar um processo de negócios automatizado de forma que todo o trabalho seja feito no momento certo pelo recurso certo. Para Araújo, Garcia e Martines (2011 *apud* MACHADO, 2017), o objetivo do BPMS com a automação é unificar a gestão e a execução dos processos.

Smith e Fingar (2003) afirmam que os sistemas BPMS possibilitam que as organizações modelem, implantem e gerenciem processos críticos para sua missão, que podem estar distribuídos entre múltiplos aplicativos da empresa, departamentos corporativos e parceiros de negócio. O BPMS permite ao usuário projetar, executar e gerenciar um processo de negócio completo na sua íntegra por meio de um “motor” único. (SORDI e SPELTA, 2005 *apud* MARQUES e SILVA, 2012).

Baldam (2007 *apud* COELHO, 2018) afirma que não cabe automação a todas as atividades de um processo, por meio de BPMS, uma vez que algumas delas são executadas externamente a qualquer ambiente de TI (Tecnologia da Informação). De acordo com Cruz (2008), os sistemas de BPMS têm sua atenção voltada para a automação de processos primários de manufatura discreta e secundários (administrativos). Além disso, a automação, viabilizada por BPMS, não pode ser feita para processos de qualquer natureza, pois é necessária a verificação precedente dos possíveis ganhos (CRUZ, 2008).

a) Ferramentas de BPMS

Segundo a análise de Serrano-Abreo e Castellanos-Granados (2019), Bonita e ProcessMaker são as ferramentas de BPMS mais indicadas para serem utilizadas para automatizar processos. Nesse mesmo contexto, segundo Souza *et al.* (2016), o *software* Bonita também é o melhor classificado no quesito *software* livre. Contudo, nas análises de Marques e

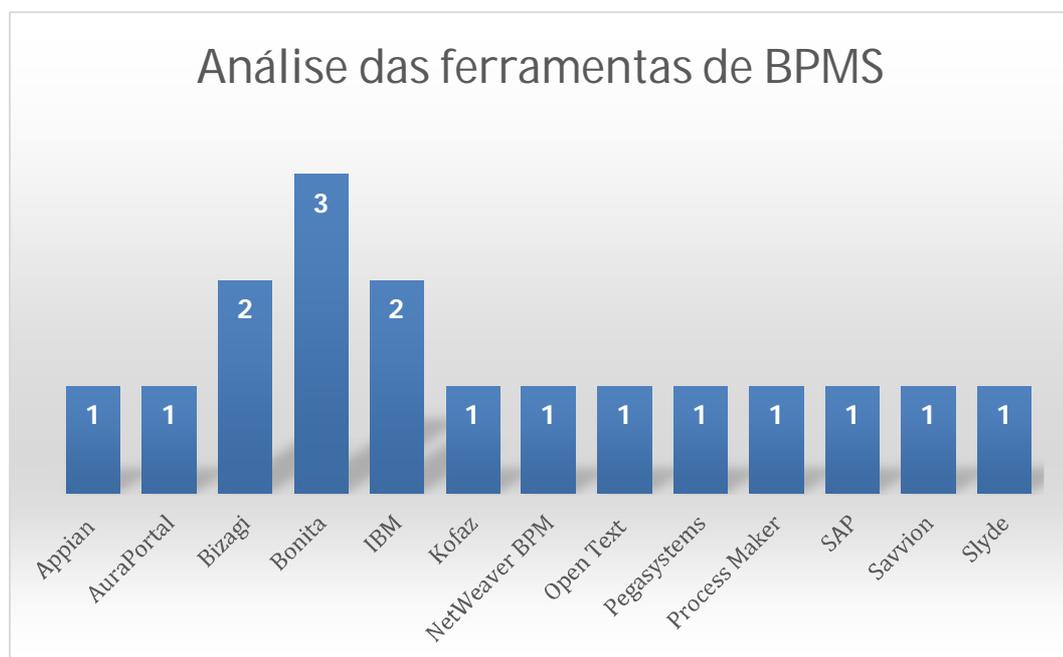
Silva (2012), as ferramentas de BPMS melhores classificadas são: AuraPortal, IBM, SAP NetWeaver BPM e Savvion Progress.

Trennepohl (2014), concluiu que o Bizagi é a ferramenta de BPMS mais indicada para ser utilizada. Para Sousa *et al.* (2019), o Bizagi também é a ferramenta que mais apresentou aspectos positivos em comparação às demais.

De acordo com Machado (2017), o Sydle BPM é o mais adequado entre os *softwares* gratuitos de BPMS disponíveis no mercado. Já Koplowitz *et al.* (2019), classificou a IBM, Pegasystems, Appian e Open Text como líderes de mercado, e Bonita e Kofaz como *softwares* que têm ótimo desempenho. Ainda de acordo com a pesquisa, por poucos pontos a ferramenta Bonita não foi líder de mercado no ano de 2019 (KOPLOWITZ *et al.*, 2019).

Portanto, esse estudo irá focar nas ferramentas de BPMS que obtiveram melhor desempenho nas avaliações e nos estudos consultados. São elas: o Bizagi, Bonita e IBM, conforme é ilustrado na Figura 6.

Figura 6 - Análise das ferramentas de BPMS



Fonte: Elaboração da autora (2021).

i. Bizagi

A história do Bizagi começou em 1989, quando a empresa ganhou seu primeiro projeto, que foi o desenvolvimento de um sistema de Scala ERP para a Apple (BIZAGI, 2020). Contudo,

só em 2008 que foi criado o Bizagi Modeler, agitando o mercado empresarial e oferecendo *software* livre de risco (BIZAGI, 2020).

De acordo com Koplowitz *et al.* (2019), o Bizagi equilibra a funcionalidade da Automação de Processos Digitais com uma plataforma projetada para ser ampla. O *software* fornece três diferentes plataformas que se completam para ajudar a automatizar os processos: o Bizagi Modeler, o Studio e o Automation (BIZAGI, 2020).

Além disso, o Bizagi continua evoluindo e se desenvolvendo para tratar cargas de trabalho cada vez maiores (KOPLOWITZ *et al.*, 2019). A ferramenta tem integração com o RPA (*Robotic Process Automation*) do Automation Anywhere, Blue Prism e UiPath (KOPLOWITZ *et al.*, 2019). Os principais clientes do Bizagi são: Adidas, Universal Group, Bancolombia, Audi Japan, Takeda, Cofco International e European Airlines (BIZAGI, 2020).

ii. Bonita

O *software* Bonita, foi criado em 2009 por uma empresa francesa de mesmo nome (BONITA, 2020?). A ferramenta roda em plataforma livre e o licenciamento é baseado em uma política *OpenSource* (BONITA, 2020?).

De acordo com Koplowitz *et al.* (2019), a plataforma Bonita é uma líder de código aberto para automação de processos e oferece suporte pré-integrado para o RPA da UiPath. O *software* apresenta uma plataforma simples de implantar um processo automatizado e oferece funcionalidades adicionais que atrai profissionais de TI e desenvolvimento de *software* (KOPLOWITZ *et al.*, 2019).

Além disto, em 2019 a plataforma esteve posicionada no Quadrante Mágico do iBPMS da Gartner pela segunda vez consecutiva (GARTNER, 2019). Os principais clientes do Bonita são: Telefônica, Atos, CGI, Cisco, Orange France, University of Massachusetts, Xerox, Alliance HealthCare, Banco Bica, entre outros (BONITA, 2020?).

iii. IBM

O sistema IBM foi criado em 2011 e é uma plataforma unificada de BPMS projetada para oferecer suporte a diversos projetos de melhoria de processos de negócios (IBM, 2020?). A IBM fornece um conjunto de ferramentas para criar, testar e implementar os processos (IBM, 2020?). A plataforma também oferece uma visão integral dos processos de negócios para que seja possível gerenciá-los (IBM, 2020?).

De acordo com Koplowitz *et al.* (2019), a IBM traz uma solução altamente integrada e bem ajustada para lidar com processos complexos. Além disso, a plataforma está aumentando seus recursos nativos por meio de parcerias principalmente com Automation Anywhere e UiPath para suporte RPA e possui integração com sua plataforma de inteligência artificial IBM Watson (KOPLOWITZ *et al.*, 2019).

2.2.2 *Robotic Process Automation*

A sigla RPA, (*Robotic Process Automation* - Automação Robótica de Processos) foi criada por Patrick Geary, diretor de marketing da empresa Blue Prism, proprietária de um dos *softwares* de robôs mais utilizados ao redor do mundo (HOLMUKHE; JAISWAL; MADAKAM, 2019; IVANČIĆ; VUGEC; VUKŠIĆ, 2019; TAULLI, 2020). Contudo, o escritório de patentes europeias reconhece Cyrille Bataller e Adrien Jacquot como criadores do termo (OSMAN, 2019). Diferente do que possa parecer apenas pelo nome, o RPA não envolve robôs físicos dentro de uma indústria, empresa ou escritório lado a lado de pessoas executando processos (TRIPATHI, 2018; TAULLI, 2020). Segundo Tripathi (2018), a automação de processos robóticos significa ter programas de *software* que imitam atividades humanas, ou seja, o conceito envolve robôs lógicos ou *softwares* robôs - chamados de bots - que realizam atividades computacionais substituindo o ser humano.

Kaelble (2018) expõe que RPA usa a mais recente tecnologia de *softwares* ágeis para lidar automaticamente com tarefas de computador que são altamente estruturadas, rotineiras e repetitivas. Para as atividades que são amplamente orientadas por regras, horários ou eventos, um robô pode assumir o controle e concluir a tarefa (LOWES *et al.*, 2017).

O autor Tripathi (2018), também afirma que RPA envolve o uso de *software* que imita as ações humanas, enquanto interage com aplicativos em um computador e realiza tarefas baseadas em regras. Isso frequentemente requer leitura e digitação ou clique em aplicativos existentes que são usados para executar as tarefas fornecidas (TRIPATHI, 2018).

Segundo Taulli (2020), o RPA envolve bots que executam um conjunto de ações ou tarefas especificadas, como as seguintes: recortar e colar informações de um aplicativo para outro, a abertura de um site e login, a abertura de um e-mail e anexos, a leitura ou gravação de um banco de dados, a extração de conteúdo de formulários ou documentos e uso de cálculos e

fluxos de trabalho. Portanto, o RPA está focado nas tarefas que realmente são um desperdício de esforços (TAULLI, 2020).

De acordo com Qualitat (2018?) e Kaelble (2018), a RPA pode ser assistida ou desassistida. Na RPA assistida, os robôs que automatizam interações com aplicações de *desktop* dos usuários trabalham dentro do próprio ambiente individual, atuando lado a lado com o usuário (QUALITAT, 2018?; KAELBLE, 2018). Já na RPA desassistida, os robôs funcionam em servidores separados ou em máquinas virtuais, automatizando interações com as aplicações “nos bastidores” e realizando seu trabalho quando acionados por outros sistemas de *software*. (KAELBLE, 2018).

Segundo Castro (2018), o RPA é capaz de automatizar tarefas rotineiras (metódicas, repetitivas e baseadas em regras). Por outro lado, tarefas não rotineiras, com tomadas de decisões mais complexas envolvendo outros tipos de inteligência, como inteligência criativa ou mesmo habilidades de persuasão, não são indicadas para serem realizadas por um RPA (CASTRO, 2018). A capacidade de tirar conclusões de padrões apresentam uma barreira clara para a automação usando o RPA e devem ser automatizadas com tecnologia de inteligência artificial ou inteligência cognitiva (CASTRO, 2018).

Um ponto importante que distingue o RPA da automação tradicional é que o *software* robô é treinado por meio de etapas ilustrativas em vez de instruções baseadas em código (TRIPATHI, 2018). Assim, uma pessoa com pouca experiência em programação ou não pertencente à área de TI, pode ser treinada nessas plataformas para automatizar processos simples e complexos (TRIPATHI, 2018).

O *software* de RPA, ao contrário da automação tradicional, é capaz de se adaptar às circunstâncias, portanto, fornece a flexibilidade dinâmica que atualmente é requerida pelas empresas (TRIPATHI, 2018). De acordo com Lowes *et al.* (2017), a automação conduzida por robôs tem o potencial de mudar o local de trabalho tão drasticamente como as máquinas da Revolução Industrial mudaram o “chão de fábrica”.

Além disso, o RPA é relativamente mais fácil e mais barato de implementar, configurar e integrar em sistemas de empresas, em comparação a outras formas de automação (SYED *et al.*, 2020). Ele fornece uma forma simples e interface intuitiva para usuários e pode ser implementado em um curto espaço de tempo (SYED *et al.*, 2020).

Segundo Kaelble (2018), a primeira grande decisão para a utilização do RPA é a contratação de uma empresa parceira ou o desenvolvimento de uma equipe de RPA dentro da própria organização. A desvantagem da contratação, é o alto custo e a falta de conhecimento da

contratada quanto aos processos da empresa que tem a necessidade da automação (KAELBLE, 2018). Por outro lado, a vantagem é a experiência da contratada em relação à implementação do RPA (KAELBLE, 2018).

Quanto à abordagem de desenvolver uma equipe de RPA dentro da própria empresa, a vantagem é o baixo custo e o conhecimento prévio dos processos pelos próprios colaboradores (KAELBLE, 2018). A desvantagem é a inexperiência da equipe em relação a implementação de RPA. Embora essa abordagem seja mais barata, ela pode afetar a qualidade e a velocidade da implementação (KAELBLE, 2018).

Dessa maneira, seja qual for a abordagem escolhida, uma boa forma de começar implementando o RPA de acordo com Taulli (2020), é realizar um *brainstorm* com perguntas-chaves para diversas partes da organização, registrando todas as respostas. Um exemplo de pergunta é: “Quais processos repetitivos e rotineiros e qual o tempo gasto com eles?” (TAULLI, 2020).

Segundo Iyer (2018) e Taulli (2020), um outro caminho para introduzir o assunto e preparar as pessoas para o RPA é a realização de *workshops* na empresa, nos quais são discutidos assuntos, como a introdução de *softwares* de automação. Nesses *workshops*, é importante explicar o que é a automação de processos e como é realizada a identificação de processos candidatos a serem automatizados, além de conter atividades para que os funcionários possam conhecer o funcionamento do bot em si (TAULLI, 2020). Essa primeira fase é primordial para ter uma boa aceitação do RPA na empresa e por isso é necessário envolver o máximo de colaboradores, principalmente do alto escalão (IYER, 2018; TAULLI, 2020).

De acordo com Taulli (2020), após essa primeira fase, já é possível ter uma ideia de qual processo automatizar. Porém, existem alguns fatores-chaves importantes que ajudam na escolha da implementação e que devem ser considerados (TAULLI, 2020). Para auxiliar na avaliação desses fatores, Taulli (2020) aconselha distribuir escalas quantitativas para cada “processo candidato” à automação, de acordo com a importância dos fatores determinados pela empresa.

O primeiro fator-chave é quando o trabalho é tedioso, ou seja, requer pouco conhecimento para ser executado (TAULLI, 2020). O segundo, é quando ele é demorado, como por exemplo, criar um relatório de fim de semestre (TAULLI, 2020). Outros fatores são quando o processo é frequente e recorrente, baseado em regras, com etapas claramente definidas, com alto volume, propensos a erros, com baixa ou média personalização, com dados confidenciais, que possam ser escalados e processos já organizados (TAULLI, 2020).

Kaelble (2018) aconselha que é melhor começar a aplicar o RPA em um projeto mais simples e que possa ser implementado com rapidez e sucesso. O autor também expõe que um projeto de alto volume - com processos simples - é um ótimo ponto de partida, porque o sucesso aparecerá com mais velocidade e uma primeira vitória ajudará a introduzir o conceito de RPA na empresa (KAELBLE, 2018).

Após a escolha do processo, é necessário certificar-se que a empresa possui uma boa documentação desse processo, como o mapeamento e os nomes dos trabalhadores envolvidos (KAELBLE, 2018). Nessa fase, pode-se utilizar outras metodologias de melhorias de processo para que se possa otimizar e automatizar ao mesmo tempo (TAULLI, 2020). Assim, metodologias como *Lean*, *Six Sigma* e *Lean Six Sigma* podem auxiliar nesse objetivo (TAULLI, 2020).

Em seguida, é iniciada a fase de escolha da melhor ferramenta de automação disponível no mercado para a empresa (IYER, 2018). Segundo Lowes *et al.* (2017) e Taulli (2020), as opções típicas de RPA são: comprar licenças de *software* de RPA direto com os fornecedores, contratar um parceiro para fornecer serviços de configuração e suporte ou terceirizar completamente (contratar um provedor de serviços BPO para um processo de negócios de serviços com robôs).

De acordo com Taulli (2020), o primeiro ponto para escolher a ferramenta é verificar as opiniões de organizações que analisam as principais ferramentas de automação, como Forrester e Gartner, sites de verificações de *software* e pesquisas acadêmicas. Outro ponto, é verificar se a ferramenta escolhida possui algumas capacidades mínimas, como realizar a captura de tela, efetuar um gerenciamento robusto para bots, suportar as exceções de negócios e incluir uma prova de conceito (TAULLI, 2020).

Ainda segundo Taulli (2020), o terceiro ponto é perceber se a ferramenta supre a necessidade do usuário final. O financiamento também é uma questão muito importante a ser considerada, pois é necessário analisar quanto a empresa está disposta investir e o custo-benefício de cada fornecedor (TAULLI, 2020).

Os próximos pontos são o ecossistema do fornecedor (quais são as soluções que estão incluídas junto com o RPA), o treinamento, o apoio e o suporte que o parceiro irá oferecer à empresa (TAULLI, 2020). Além disso, a experiência do fornecedor no tipo de indústria no qual a empresa está inserida, a segurança de dados e o monitoramento da ferramenta também são importantes (TAULLI, 2020).

Segundo Iyer (2018), após a fase da escolha do parceiro, os passos da implementação dependerão da ferramenta escolhida, mas não se deve abrir mão de consolidar KPIs (*Key Performance Indicators*, indicadores chave de desempenho) consistentes para que se possa ter o controle e monitoramento dos processos automatizados.

Porém, de acordo a *International Business Machines* (IBM) (2018), os próximos passos são gravar o processo a ser automatizado no *software* de RPA da empresa parceira escolhida e realizar as atualizações necessárias para abranger as exceções. Após isso, o bot é colocado em produção por um período e são medidos os resultados e impactos da sua atuação (IBM, 2018). Assim, a eficiência, a melhoria da qualidade do processo e a economia monetária e de tempo podem ser avaliadas (IBM, 2018).

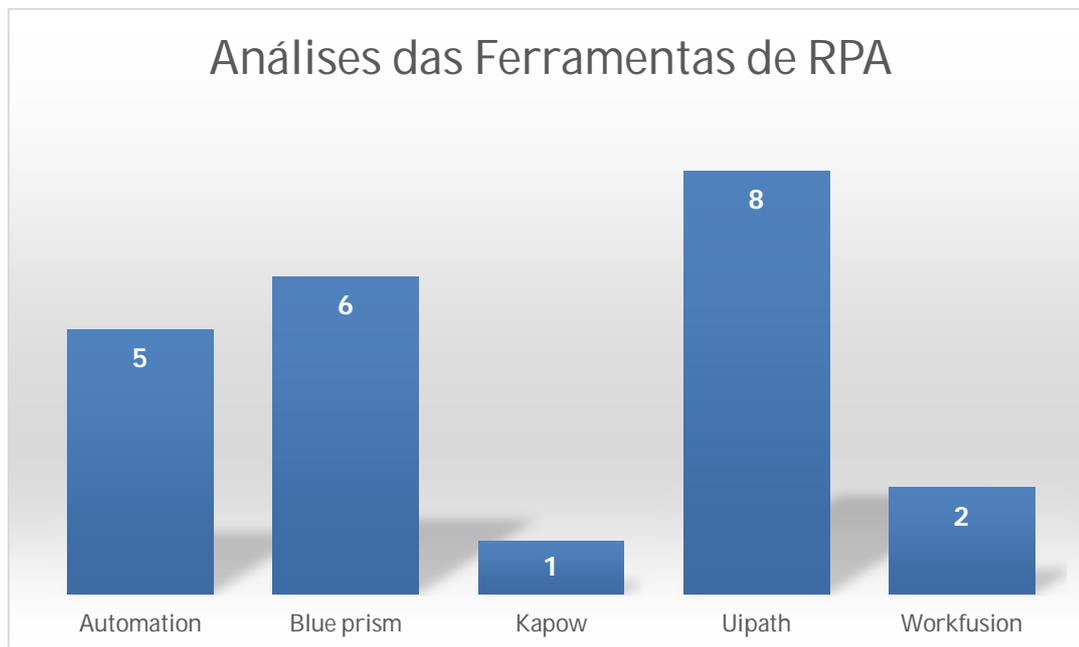
a) Ferramentas de RPA

De acordo com Desai, Isaac e Muni (2017) e Forrest (2018, *apud* OSMAN, 2019), as três principais ferramentas do mercado de automação de RPA são a Uiopath, Automation Anywhere e Blue Prism. Para Tripathi (2018), as principais são Automation Anywhere, Uiopath, Blue Prism, Worfusion e Kapow.

Taulli (2020) e Castro (2018), promovem a utilização do Uiopath, registrando as vantagens do *software* e demonstrando a criação de um Bot na ferramenta. Segundo Iyer (2018), é recomendada a utilização do Uiopath ou Blue Prism para automatizar processos. Além disso, os pesquisadores Syed *et al.* (2020) analisaram 125 artigos sobre RPA e relataram que a maioria das ferramentas comumente mencionadas são: Blue Prism (o pioneiro do RPA), Uiopath e Automation Anywhere. O último relatório da Gartner (2020) que analisa as ferramentas de RPA presentes no mercado, posicionou o Blue Prism, Uiopath, Automation Anywhere e Workfusion como líderes no quadrante mágico.

Em consequência disto, o estudo se atenta às três ferramentas mais utilizadas, bem avaliadas e líderes de mercado, de acordo com os estudos consultados. Elas são Automation Anywhere, Blue Prism e Uiopath, conforme ilustrado na Figura 7.

Figura 7 - Análise das Ferramentas de RPA



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

i. Automation Anywhere

A empresa Automation Anywhere, foi fundada em 2003 e possui sede na Califórnia, USA (ANYWHERE, 2020). A organização tem operações em todas as principais regiões do mundo, com foco em grandes empresas como clientes (ANYWHERE, 2020). A empresa se concentra em RPA, dados cognitivos (aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural) e análises de negócios, sem contar que seus bots são capazes de lidar com dados estruturados e não estruturados (ANYWHERE, 2020).

O sistema possui três componentes básicos: um espaço de desenvolvimento para a criação do bot, um ambiente de execução para a implantação e um sistema de comando centralizado para lidar com vários bots, analisando seus desempenhos.

De acordo com Gartner (2020), os pontos fortes da Automation Anywhere são: a diversidade de produtos oferecidos, o preço competitivo, a inovação e o ecossistema de parceiros. Em contrapartida, os pontos que necessitam melhorar são: a experiência de atualização, atendimento ao cliente e a implantação do bot assistido (GARTNER, 2020). Os principais clientes da ferramenta são Dell, Sky, Stanley Black & Decker, Bancolombia, Lilly e GM. (TRIPATHI, 2018; ANYWHERE, 2020).

ii. Blue Prism

A Blue Prism é a empresa pioneira dentro do mercado de RPA, pois foi a criadora do conceito em 2012 (TAULLI, 2020; HOLMUKHE; JAISWAL; MADAKAM, 2019; IVANČIĆ; VUGEC; VUKŠIĆ, 2019). A empresa foi fundada em 2001 por um grupo de especialistas em automação de processos, com foco inicial nos processos de *back office*, onde eles reconheceram uma enorme necessidade não preenchida de automação (DESAI; ISAAC; MUNI, 2017). Atualmente, a empresa tem sede em Warrington, Reino Unido e atende 170 países, com foco em grandes empresas (BLUEPRISM, 2020). Ela oferece um produto RPA para toda a empresa com ferramentas de governança e segurança (DESAI; ISAAC; MUNI, 2017).

O escopo atual da Blue Prism inclui recursos de escalonamento sob demanda para RPA e autocorreção de automação de processo (GARTNER, 2020). Além disso, a ferramenta também possui a habilidade de gravar as atividades realizadas nas telas para criar automaticamente os *wireframes* de processo que permitem a implantação da automação com poucos *clicks* (GARTNER, 2020).

De acordo com o relatório da Gartner (2020), os pontos fortes da Blue Prism são: o portfólio de produtos, o ecossistema de parceiros e a estratégia da indústria. Os pontos a serem melhorados são: a facilidade da utilização, o preço, o pacote de serviços e a experiência e inovação do cliente (GARTNER, 2020). Um dos seus principais clientes é a Telefônica O2, um famoso caso de sucesso de automação em uma indústria de TIC responsável por auxiliar a difundir o conceito de RPA. Outros clientes importantes da empresa são: Coca Cola, EY, KPMG, Jaguar, Siemens, Microsoft, Google e IBM. (TRIPATHI, 2018; OSMAN, 2019; BLUEPRISM, 2020).

iii. UiPath

A UiPath foi fundada em 2005 sob o nome de DeskOver e é um fornecedor de tecnologia RPA que projeta e entrega *softwares* que ajudam a automatizar processos (UIPATH, 2020; DESAI; ISAAC; MUNI, 2017). Atualmente, a empresa tem sede em Nova York e possui operações em AMER (América do Norte, Central e do Sul), APAC (Ásia – Pacífico) e EMEA (Europa, Oriente Médio e África) (UIPATH, 2020).

A plataforma de RPA é dividida em três partes: UiPath Studio - para projetar os processos -, UiPath Robot - para automatizar as tarefas projetadas no Studio - e o UiPath Orchestrator - para executar e gerenciar os processos (TRIPATHI, 2018). O *software* oferece

aplicativos de código baixo e fáceis de utilizar, está expandindo o serviço de automação com suporte nativo para SAP Fiori e trabalhando na evolução da automação assistida (UIPATH, 2020).

Segundo Gartner (2020), os pontos fortes do UiPath são: a integração com produtos empresariais e ecossistemas parceiros, operações de suporte consistente e diversidade de produtos. Por outro lado, os pontos fracos apontados são: o preço, o aumento da carteira de clientes - que padronizou o relacionamento e comunicação – e a experiência de atualizações (GARTNER, 2020).

De acordo com Taulli (2020), existe uma versão gratuita do *software* que possui uma interface moderna que é fácil de usar e possui recursos úteis, como pesquisa, redução de erros e monitoramento de bots. Essa versão vem com centenas de ações pré-construídas, o que ajuda a agilizar o processo de desenvolvimento do bot (TAULLI, 2020). Os principais clientes da UiPath são LG, PwC, Capgemini, Orange, Deloitte, Atos, BBC e Centurylink (TRIPATHI, 2018; UIPATH, 2020).

2.2.3 Inteligência Artificial

Segundo Onodera e Takeda (2013), a Inteligência Artificial (IA) foi formada como um campo da ciência da computação para compreender e construir entidades inteligentes desde a década de 1950. Em consequência disso, é possível encontrar na literatura várias tentativas de se definir o conceito de inteligência artificial. Dentre essas definições, pode-se identificar abordagens relacionando a IA com o pensamento humano, com o pensamento racional, com o comportamento humano ou com o comportamento racional (PINTO, 2020; NORVIG e RUSSELL, 2010).

De acordo com Davenport (2018), a IA ou tecnologias cognitivas empregam recursos, anteriormente utilizados apenas por humanos, como conhecimento, percepção, intuição, concepção para resolver tarefas estritamente definidas. Ainda de acordo com o autor, as tarefas são aquelas que geralmente podem ser realizadas rapidamente por humanos, identificando uma imagem ou interpretando o significado de uma sentença (DAVENPORT, 2018).

Nessa perspectiva, Norvig e Russell (2010) definem IA como o estudo de agentes que apresentam percepções do ambiente e que executam ações. Cada um desses agentes realiza funções e mapeia sequências de percepções, transformando em ações (NORVIG e RUSSELL,

2010). Eles são caracterizados como agentes reativos, planejadores em tempo real e possuem sistemas teóricos de decisão (NORVIG e RUSSELL, 2010).

Nilsson (2010) define IA como uma atividade dedicada a tornar as máquinas inteligentes, onde inteligência é a qualidade que permite que uma entidade funcione adequadamente e com uma previsão do seu ambiente.

Já no entendimento de Kaplan e Haenlein (2019), IA pode ser definida como a capacidade de um sistema de interpretar e compreender os dados obtidos fora do seu próprio sistema operacional de maneira correta, com a finalidade de utilizá-los para atingir objetivos e tarefas específicas por meio de uma adaptação flexível.

De acordo com Pinto (2020), com a evolução do processo de digitalização do mundo moderno, no qual uma quantidade enorme de dados é produzida a cada segundo (fotos, vídeos, textos), percebe-se a necessidade de uma tecnologia inteligente para que a informação possa ser processada, analisada e aproveitada. Nessa perspectiva, surgem dois conceitos importantes dentro da IA: os conceitos de *analytics* e *machine learning* (PINTO, 2020).

Segundo Wolkart (2019 *apud* Pinto 2020), *analytics*, ou *analytic data* - análise de dados - se refere aos algoritmos que fazem a análise e cruzamento de dados estruturados. Nos sistemas de *machine learning*, os algoritmos são capazes de prever ou generalizar padrões apreendidos a partir de um conjunto de dados utilizados para treinar o sistema, ou seja, os sistemas baseados em *machine learning* têm maior grau de complexidade (WOLKART, 2019 *apud* PINTO, 2020).

Nesse contexto, é importante ressaltar a diferença entre RPA e IA. Segundo Blanchot, Clinckx e Fayolle (2018), onde o RPA permite a otimização de tarefas bem definidas, a IA promete replicar a inteligência humana em sua capacidade de identificar novas oportunidades de otimização, encontrar soluções para diferentes problemas ou perceber que algo está errado e corrigi-lo.

Lowes *et al.* (2017) também delimita a diferença entre os robôs de IA e RPA. Os robôs de RPA automatizam tarefas rotineiras, sistemáticas, repetitivas e baseadas em regras, são habilitados para seguir instruções e abrangem uma maior quantidade de processos (LOWES, 2017). Além disso, o mercado de robôs de RPA está chegando à maturidade e a sua aplicação é mais barata e rápida, com tempo de implementação de semanas (LOWES, 2017).

Por outro lado, segundo Lowes *et al.* (2017), os robôs de IA automatizam tarefas não rotineiras que necessitam de um certo raciocínio ou pensamento e são habilitados para tomar decisões (LOWES, 2017). A IA trabalha com um escopo estreito, pois a aplicação deve ser direcionada para entregar resultados significativos e perspicazes (LOWES, 2017). Além disso,

o mercado de IA está apenas emergindo, com um processo de aplicação mais caro e mais lento, possuindo o tempo de implementação de vários meses (LOWES, 2017).

De acordo com Kaelble (2018), a IA pode melhorar o mundo do RPA, pois ela pode transformar os dados não estruturados em estruturados e efetuar ações de julgamento (tomadas de decisões). A IA traz para a automação de processos o aprendizado, a expansão de habilidades e a melhoria contínua (KAELBLE, 2018).

a) Ferramentas de IA

Segundo Lowes *et al.* (2017), as ferramentas de IA visam aumentar a entrega de valor, melhorando a qualidade e eficiência das tarefas não rotineiras que requerem julgamento. De acordo com Santos (2019) e Dunie (2016), como o mercado de IA ainda está emergindo, muitos *softwares* e ferramentas de RPA estão integrando a IA em suas soluções para deixá-las mais completas. Syed *et al.* (2020) também ressalta que a IA ajudará futuramente na codificação ou na criação de métodos de desenvolvimento de robôs sem código para os fornecedores de RPA mais avançados. Essa integração de tecnologias pode ajudar a driblar as limitações tradicionais de RPA e aumentar a gama de processos em que essas soluções podem atuar (SANTOS, 2019; LOWES *et al.*, 2017). Nesse sentido, é possível citar a Blue Prism, Automation Anywhere, WorkFusion, Pegasystems, Kryon como ferramentas que incluem IA nas suas soluções ou que fazem link com plataformas de IA, como IBM Watson e Microsoft Azure ML (SANTOS, 2019; GARTNER, 2020; SYED *et al.*, 2020).

De acordo com Castro (2018), uma das ferramentas mais utilizadas de IA para automatizar processos é o IBM Watson. Ela esteve presente como líder no quadrante mágico da Gartner no ano de 2019 e 2021 (IBM, 2021; KRENSKY; 2021). Segundo Santos (2019) e Syed *et al.* (2020), os *softwares* de automação de IA mais populares são IBM Watson e a Microsoft Azure ML. Portanto, esse estudo abrange as ferramentas de IA da IBM Watson e Microsoft Azure, pois são as mais conhecidas e líderes de mercado.

i. IBM Watson

A IBM Watson é um sistema cognitivo que possibilita uma nova parceria entre pessoas e computadores e permite automatizar o ciclo de vida de IA, pois possui a tecnologia mais recente de *machine learning* (IBM, 2021). A ferramenta pode compreender todas as formas de dados, interagir naturalmente com as pessoas, aprender e raciocinar em escala (IBM, 2021).

A IBM Watson tem várias subdivisões para atender melhor às necessidades dos clientes (IMB, 2021). Por exemplo, a Watson Studio que é utilizada para desenvolver e treinar modelos de IA, além de preparar e analisar dados em um ambiente integrado (IMB, 2021). A Watson Assistant é um *chat* bot inteligente que reduz erros e oferece respostas rápidas e precisas aos clientes, com um agente virtual que possui capacidade de aprendizado e inteligência artificial (IMB, 2021). A Watson Machine Learning é utilizada para criar, treinar e implementar modelos de autoaprendizado usando um fluxo de trabalho automatizado e colaborativo (IMB, 2021).

Os principais clientes da IBM Watson são Bradesco, Banco do Brasil, Next, Original, XP investimentos, Oi, Claro, Tim, BRF, Leroy Merlin, Rock in Rio, Gerdau, SulAmérica e Volkswagen (IBM, 2021).

ii. Microsoft Azure

O Microsoft Azure é construído e gerenciado por uma equipe de especialistas trabalhando 24 horas por dia, 7 dias por semana e 365 dias por ano, para oferecer suporte de serviços para milhões de empresas e clientes em todo o mundo (SYED *et al.*, 2020; BARNES, 2015). Atualmente, o Azure está disponível em 141 países - incluindo a China - e oferece suporte em 10 idiomas (MICROSOFT, 2020). O Microsoft Azure apresenta funcionalidades e serviços modernos de IA projetados para ajudar desenvolvedores e cientistas de dados a criar soluções com facilidade, maximizando a produtividade (MICROSOFT, 2020).

Os usuários podem escolher entre uma grande seleção de modelos ou começar a partir de uma tela em branco para construir um aplicativo customizado baseado no Modelo de Dados Comum (MICROSOFT, 2018). As estruturas populares de aprendizado permitem que os desenvolvedores aproveitem a inteligência artificial somada aos conjuntos de dados em uma plataforma com suporte abrangente (MICROSOFT, 2018). Os principais clientes da Microsoft Azure são Bosh, Riachuelo, Vivo, Porsche Holding, HP, Fast Shop, Outback, Maersk, Allianz, 3M e Caixa Econômica Federal no Brasil (MICROSOFT, 2020).

2.3 Automação em indústrias de Tecnologia da Informação e Comunicação

Em relação à automação de processos das indústrias de TIC, não existe um acordo na literatura de qual é o método mais eficiente ou uma certa combinação de métodos a serem

utilizados (TAULLI, 2020). Isso irá depender de vários fatores, como: quais serão os processos a serem automatizados, qual o nível de maturidade do processo atual, quais são os recursos (incluindo financeiros e humanos) que a empresa possui, qual é a estratégia de mercado da empresa, qual é o objetivo ao automatizar processos, qual o tamanho da organização, qual é o tamanho do processo e qual é o tempo desejado de retorno de investimento, entre outras questões (TAULLI, 2020). Por isso, o estudo traz um breve resumo de alguns estudos de casos presentes na literatura relativos à automação de processos nas indústrias de TIC.

Manzuetto (2016) analisou a automação de processos de negócios implantada em empresas utilizando tecnologias de BPM. Duas empresas estudadas eram do setor de TIC, sendo uma do setor de Tecnologia e a outra pertencente ao setor de Telecomunicações. Enquanto a empresa do setor de tecnologia utilizou o *software* Salesforce para fazer o controle das forças de venda, a do setor de telecomunicações empregou o *software* SAP em toda a parte de *back-office* da empresa e o Remedy para a gestão de chamados (MANZUETO, 2016).

Segundo Manzuetto (2016), foi registrado que após a implementação, nem todos os processos foram automatizados como era esperado. Além disso, a empresa de tecnologia apresentou resistência por parte dos funcionários e sentiu falta de customização no Sales Force. Já a empresa de telecomunicações, sentiu necessidade do módulo de BI (*Business Intelligence*, Inteligência de negócios) no SAP (MANZUETO, 2016).

Dytko *et al.* (2020) publicaram sobre como automatizar processos utilizando o método BPM e retratam quais são os processos mais automatizados na área de telecomunicações e de *software*. Os processos de empresas na área de comunicação comumente automatizados são: conexão de sistemas *back-end*, processamento de pedido, processos de venda e faturamento, gerenciamento dos pedidos, migração de rede e documentação de pós-migração (DYTKO *et al.*, 2020). Já para a indústria de *software*, os processos comumente automatizados são: orquestração do ciclo de vida, processamento de imagem e atendimento ao cliente (DYTKO *et al.*, 2020).

Os autores Katsonis e Sfakianakis (2016) estudaram a aplicação da automação de processos em indústrias de telecomunicações e entrevistaram 30 empregados, sendo 15 da alta gerência e 15 da média gerência. Os autores não citam qual metodologia ou ferramenta foi utilizada pela parcela analisada, porém a pesquisa fornece uma experiência da percepção de automação dentro da indústria de TIC (KATSONIS e SFAKIANAKIS, 2016).

Segundo Katsonis e Sfakianakis (2016), os funcionários da alta administração apresentam uma melhor compreensão de automação de processos, pois eles acreditam que a

automação de processos é necessária, útil e valiosa e avaliam o processo de automação como sendo mais importante do que funções como marketing, por exemplo. Por outro lado, os funcionários de gestão exigem mais suporte e treinamento em relação à automação do processo de negócios para alcançar um maior entendimento e se comprometerem com o sucesso dos projetos (KATSONIS e SFAKIANAKIS, 2016).

Um caso de automação muito conhecido é o da Telefónica O2, pois é um dos casos de maior sucesso da implementação do RPA na indústria de telecomunicações e ajudou na difusão dos conceitos de RPA e automação (HOLMUKHE; JAISWAL; MADAKAM, 2019). A Telefónica O2 é a empresa de telecomunicações com sede no Reino Unido e uma das líderes de mercado em comunicação digital no Reino Unido, com mais de 25 milhões de clientes, mais de 450 lojas de varejo (HOLMUKHE; JAISWAL; MADAKAM, 2019).

Segundo Osman (2018), a empresa lançou um teste piloto de RPA em dois processos de alto volume e baixa complexidade que foi concluído em 2 semanas. Um processo era a troca do cartão SIM (*Subscriber Identification Module*), ou seja, o processo de substituir o cartão SIM de um cliente por um novo cartão, mas mantendo o número existente. O outro processo foi a aplicação de um pré-credito calculado na conta de um cliente ((LACITY; WILLCOCKS; CRAIG, 2015). De acordo com Osman (2018), a conclusão do teste provou que a tecnologia poderia funcionar perfeitamente com o sistema da Telefónica O2 e executou as tarefas conforme o esperado. O julgamento provou ser tão eficaz que levantou alarmes no sistema de segurança de TI, porque o “robô” executou tantas transações em um período tão curto de tempo que a equipe de Fraude e Segurança da Telefónica O2 tentou caçar o suposto intruso (OSMAN, 2018).

Dessa maneira, a Telefónica O2 decidiu testar se o BPMS poderia alcançar os mesmos resultados que o RPA (LACITY; WILLCOCKS; CRAIG, 2015). Assim, uma equipe foi designada para automatizar dois processos com tecnologia BPMS, sendo que um dos processos era idêntico ao automatizado anteriormente pelo RPA (trocas de SIM) e o outro era diferente, mas com atributos similares (LACITY; WILLCOCKS; CRAIG, 2015). A equipe de BPMS conseguiu criar as soluções em três semanas, uma a mais que a equipe de RPA. Os testes concluíram que automatizando dez processos com o RPA, o retorno do investimento seria de 10 meses, enquanto com o BPMS levaria três anos (OSMAN, 2018). A enorme discrepância financeira após os testes fez a Telefónica escolher o RPA para automatizar seus processos. (LACITY; WILLCOCKS; CRAIG, 2015; OSMAN, 2018)

De acordo com Lacity, Willcocks e Craig (2015), em consequência do resultado da experiência, a Telefónica O2 emitiu um pedido de compra para *softwares* de RPA e após analisar 6 propostas, o *software* escolhido foi o Blue Prism, pois era o único verdadeiramente de RPA (os outros cinco eram soluções BPMS modificadas). A partir disso, a organização foi introduzindo os robôs em seus processos junto com o suporte da Blue Prism (LACITY; WILLCOCKS; CRAIG, 2015). Segundo Osman (2018), eles começaram com 20 robôs e aumentaram para 75, até que em 2015, a empresa implantou mais de 160 *software* robôs da Blue Prim. Sendo assim, automatizaram 15 processos fundamentais que realizam entre 400.000 e 500.000 transações por mês, resultando em um período de retorno de investimento de 12 meses (OSMAN, 2018). Para alguns processos, a empresa reduziu o tempo de resposta de dias para apenas minutos (LACITY; WILLCOCKS; CRAIG, 2015; OSMAN, 2018).

Ainda de acordo com Lacity, Willcocks e Craig (2015), o conjunto acadêmico de atributos do processo recomendado para RPA é que os processos precisam ser maduros e baseados em regras, devendo ter começo, meio e fim. Além disso, um processo é automatizável, desde que a automação possa economizar pelo menos três FTEs - *full time equivalent*, tempo completo equivalente (LACITY; WILLCOCKS; CRAIG, 2015; OSMAN, 2018). Segundo Lacity, Willcocks e Craig (2015), embora a Telefónica O2 tenha adotado o RPA em grande parte dos processos, também são utilizadas ferramentas de melhoria de processos ou até mesmo outras ferramentas de automação em conjunto, como o BPMS.

Um outro caso envolvendo empresas de telecomunicações é da utilização de RPA na Orange França. Segundo Blanchot, Clinckx e Fayolle (2018), fazer com que os funcionários se concentrem em atividades que agregam valor é uma prioridade fundamental para a Orange, especialmente quando se olha para o número de atividades manuais realizadas no *back-office*. Portanto, o RPA tem sido o principal recurso na remoção dessas tarefas manuais e repetitivas (BLANCHOT; CLINCKX; FAYOLLE, 2018).

De acordo com Blanchot, Clinckx e Fayolle (2018), existem 3 elementos-chave que são necessários para ter sucesso com projetos de automação de RPA: envolver todas as equipes no estágio inicial (para obter um alinhamento e comprometimento), informar as equipes de TI (para garantir que os robôs estejam totalmente integrados com o Sistemas legados de TI) e não superestimar os ganhos ao criar o planejamento (BLANCHOT; CLINCKX; FAYOLLE, 2018).

Para Tcukanova *et al.* (2020), existem dois métodos de automação de processos em indústrias de telecomunicações. O primeiro método seria a automação sequencial, isso é, atualizar o sistema já existente na empresa e integrar outras soluções (TCUKANOVA *et al.*,

2020). Para isso, é necessário que a empresa estude os módulos de processos existentes nos sistemas, colete os requisitos para sua conclusão e resolva o problema de integração de módulos de sistema novos e antigos (TCUKANOVA *et al.*; 2020). Contudo, de acordo com Tcukanova *et al.* (2020), é um método custoso e demorado.

Conforme Tcukanova *et al.* (2020), o outro método, seria o de automação *out of box* - fora da caixa - que seria uma automação total e mais radical. Uma vantagem é a velocidade de implementação, pois a solução já possui um conjunto de funções e processos automatizados que podem ser usados imediatamente após a instalação (TCUKANOVA *et al.*, 2020). Outra vantagem é a possibilidade de um maior desenvolvimento do sistema, já que as empresas fornecedoras de software de automação melhoram constantemente seu produto e o suporte técnico (TCUKANOVA *et al.*, 2020).

Segundo Tcukanova *et al.* (2020), embora a solução *out of box* possa ser uma decisão mais conveniente e mais barata no caso da automação de um sistema de operadora de telecomunicações, na prática, para tomar tal decisão, é necessário que as empresas façam uma análise complexa para entender qual método é mais lucrativo, visto que a decisão final sempre permanece com os gestores da empresa.

2.4 Barreiras e facilitadores para a automação de processos

Conforme as pesquisas realizadas, não foram encontrados estudos substanciais analisando as barreiras e facilitadores das empresas que são incluídas na categoria de indústrias de TIC. Portanto, o presente estudo, discorre sobre as barreiras e facilitadores para automação de processos em geral.

2.4.1 Barreiras para a automação de processos

Conforme pontua Mohapatra (2009), a automação de processos tem como principais desafios: pressão de *stakeholders* e falta de suporte da gestão. Segundo Manzuetto (2016), as principais barreiras para implementar tecnologias da informação são a resistência às mudanças e a falta de comunicação. Cruz (2008) também cita a resistência ou rejeição a mudanças como a principal barreira dentro de um processo de automação.

De acordo com Pinheiro (2016), uma barreira apresentada é que grande parte das empresas atuais, independente do seu porte, tem como características processos de negócio ineficientes, o que dificulta a mensuração dos ganhos e perdas relativas aos processos.

Para Bill Gates (20--? *apud* Jeston e Nelis, 2006), Kluska, Lima e Costa (2015), Davenport (2018) e Qualitat (2018?), a principal barreira para uma automação de processos de sucesso também é a ineficiência do processo. Conseqüentemente, é aconselhável realizar a análise e redesenho do processo antes de aplicar a automação (KLUSKA; LIMA; COSTA, 2015; DAVENPORT, 2018; QUALITAT, 2018?).

Segundo Gonçalves (2000, *apud* PINHEIRO, 2016), uma barreira apresentada é que parte dos investimentos em automação de processos não obteve retorno significativo para o negócio, uma vez que o direcionamento da automação tem sido aplicado a processos com menor grau de impacto diante dos negócios, por exemplo, em processos administrativos.

A ABPMP (2013), relata muitos trabalhadores resistem à transformação de processos, pois a veem como uma diminuição de suas experiências e visão singular (ABPMP, 2013). Uma outra barreira identificada são as rivalidades políticas em ambientes organizacionais (ABPMP, 2013).

De acordo com Dumas *et al.* (2013), os principais desafios e obstáculos organizacionais são os interesses distintos de diversas equipes dentro da empresa, que geralmente possuem objetivos de desempenho diferentes, porém disputam o mesmo recurso. Por isso, nem sempre todos os setores ficarão satisfeitos em revelar todos seus processos, explicando como o trabalho é feito (DUMAS *et al.*, 2013). Somasse a isso, a desconfiança dos trabalhadores quanto a automação e o receio de perderem os empregos para os *softwares* - causados pela falta de conhecimento (DUMAS *et al.*, 2013).

Segundo Dumas *et al.* (2013) e Deloitte (2017 *apud* DAVENPORT e RONANKI, 2018), a dificuldade de integração das ferramentas de automação com alguns *softwares* antigos, que algumas empresas ainda utilizam é uma barreira para automação. No caso mais favorável, os sistemas são tecnicamente documentados, mas frequentemente não há ninguém da equipe de desenvolvimento original disponível que saiba exatamente como os dados estão estruturados (DUMAS *et al.*, 2013; DELOITTE, 2017 *apud* DAVENPORT e RONANKI, 2018).

Nesses casos, é muito difícil determinar como um BPMS pode ser integrado com tais sistemas para realizar a automação (DUMAS *et al.*, 2013; DELOITTE, 2017 *apud* DAVENPORT e RONANKI, 2018). Porém, as ferramentas de captura de tela podem ser utilizadas para auxiliar nesses casos, além das empresas estarem gradativamente atualizando

seus sistemas e abandonando os antigos *softwares* (DUMAS *et al.*, 2013; DELOITTE, 2017 *apud* DAVENPORT e RONANKI, 2018).

A Qualitat (2018?), cita sete barreiras para a automação. São elas: falta de suporte da gestão, não contar com um *business case* ou um plano de ação depois da prova de conceito, tratar os robôs como uma série de automações em vez de ter uma programa de mudanças fim a fim, eleger processos equivocados para serem automatizados (processos complexos, sem volume e retorno financeiro), não otimizar o processo antes de automatizá-lo e não considerar a infraestrutura de TI existente.

Em relação a automação utilizando ferramentas de IA, Davenport (2018) e Deloitte (2017 *apud* DAVENPORT e RONANKI, 2018), apontam as seguintes barreiras: o alto preço as tecnologias de IA no mercado, o conhecimento limitado dos gerentes de como funciona a IA e do que a tecnologia é capaz de fazer e a dificuldade de achar pessoas capacitadas para lidar com essa tecnologia.

Portanto, na pesquisa foram identificadas, ao todo, onze barreiras. Na Tabela 1, são apresentadas as barreiras e os autores responsáveis por identificarem estas barreiras.

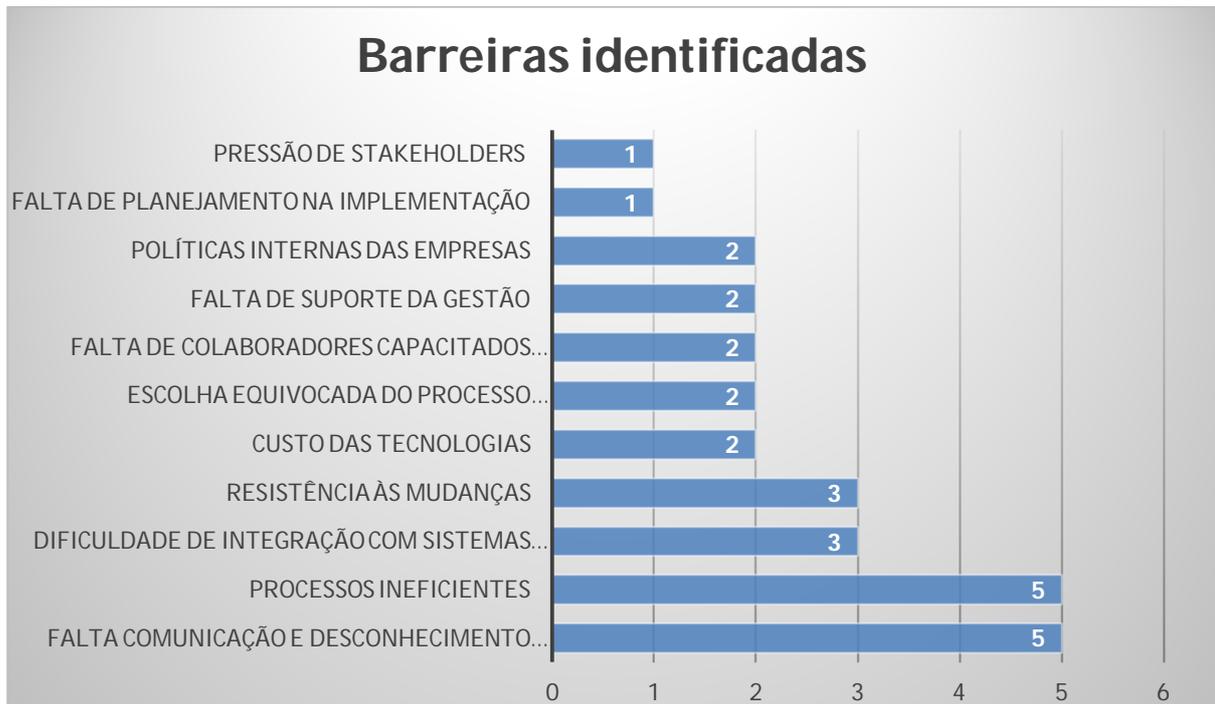
Tabela 1 - Barreiras Identificadas na literatura

Barreiras Identificadas	Referências
Falta de comunicação e desconhecimento do conceito de automação.	ABPMP (2013); Dumas et al. (2013); Manzuetto (2016); Davenport (2018) e Deloitte (2017 <i>apud</i> DAVENPORT e RONANKI, 2018)
Processos ineficientes	Pinheiro (2016); Bill Gates (20--? <i>apud</i> Jeston e Nelis, 2006); Kluska, Lima e Costa (2015), Davenport (2018) e Qualitat (2018?)
Dificuldade de integração com sistemas antigos	Dumas et al. (2013); Deloitte (2017 <i>apud</i> DAVENPORT e RONANKI, 2018); Qualitat (2018?)
Resistência às mudanças	Manzuetto (2016); (ABPMP, 2013), Cruz (2008)
Custo das tecnologias	Davenport (2018); Deloitte (2017 <i>apud</i> DAVENPORT e RONANKI, 2018)
Escolha equivocada do processo automatizado	Gonçalves (2000, <i>apud</i> PINHEIRO, 2016); Qualitat (2018?)
Falta de colaboradores capacitados para lidar com as tecnologias	Davenport (2018) e Deloitte (2017 <i>apud</i> DAVENPORT e RONANKI, 2018),
Falta de suporte da gestão	Mohapatra (2009); Qualitat (2018?)
Políticas internas das empresas	ABPMP (2013); Dumas et al. (2013)
Falta de planejamento na implementação	Qualitat (2018?)
Pressão de <i>stakeholders</i>	Mohapatra (2009)

Fonte: Elaboração da autora (2021)

Sendo assim, as principais barreiras são aquelas mais citadas por diferentes autores. Elas são quatro: a falta comunicação e desconhecimento do conceito de automação, os processos ineficientes, a dificuldade de integração com sistemas antigos e a resistência às mudanças. Isto está ilustrado na Figura 8.

Figura 8 - Barreiras Identificadas



Fonte: Elaboração da autora (2021).

2.4.2 Facilitadores para automação de processos

Segundo Mohapatra (2009), os facilitadores da automação podem ser quantitativos e qualitativos. Como por exemplo, a gestão do projeto e escalabilidade dos processos (MOHAPATRA, 2009). Um outro facilitador são os próprios casos de sucesso de projetos automatizados (MOHAPATRA, 2009). Já, Davenport (2018) cita a análise, melhoria e redesenho de processos como um facilitador para a automação de processos.

De acordo com Manzuetto (2016), os principais facilitadores são: um processo eficaz de gestão de mudança (incluindo iniciativas de treinamento), um suporte adequado aos usuários da nova ferramenta e uma comunicação eficaz, além de um patrocínio forte por parte da alta gestão. Esses fatores podem ajudar a reduzir a resistência à mudança (MANZUETO, 2016). Em consonância a isso, a ABPMP (2013), afirma que um facilitador é incluir gestores funcionais como participantes ativos da equipe de transformação, além de possuir processos identificados e bem compreendidos. Para Cruz (2008), os principais facilitadores são uma boa comunicação e propaganda do projeto de automação para os colaboradores e uma boa gestão de mudanças.

Segundo Sitienei (2020), um dos principais facilitadores ao utilizar o RPA é que com ele não são necessárias as mudanças nos sistemas atuais de TI e na infraestrutura. Os robôs são inteiramente capazes de trabalhar dentro da interface do usuário, mantendo as estruturas de TI inalteradas (SITIENEI, 2020). Além disso, Lacity e Willcocks (2015), identificam o RPA como um sistema fácil de configurar, no qual os usuários podem executar operações de negócios sem programação e podem ser treinados para automatizar o processo de forma independente em um curto período.

A Qualitat (2018?) afirma que o primeiro facilitador é identificar e quantificar as oportunidades de utilizar a automação em atividades que gerem receita e/ou redução de custos, sem reduzir o foco apenas para processos que diminuam os custos de mão de obra. Outros facilitadores são os processos baseados em regras e padronizados, pois eles são os ideais para implantar um projeto de automação de RPA (QUALITAT, 2018?). O parceiro escolhido como *software* de automação também é um grande facilitador, pois é necessário identificar ferramentas existentes no mercado que atendam às necessidades da empresa com um bom custo-benefício (QUALITAT, 2018?).

Portanto, de acordo com Qualitat (2018?), os maiores facilitadores são: um bom estudo sobre as oportunidades de automação, a correta escolha dos processos candidatos a automação e as ferramentas escolhidas.

Segundo Dumas *et al.* (2013), primeiro facilitador é o forte compromisso da gestão, que necessita estar envolvida na concepção e implantação do projeto para que também haja uma maior adesão por parte de outros funcionários da empresa. Um outro facilitador é proporcionar uma primeira experiência de sucesso com a automação para os colaboradores, antes do processo no qual eles estão envolvidos serem automatizados, com a finalidade de desmistificar a ferramenta de automação (DUMAS *et al.*, 2013).

Portanto, foram identificados, ao todo, onze facilitadores. Na Tabela 2 são apresentados os facilitadores identificados e suas referências.

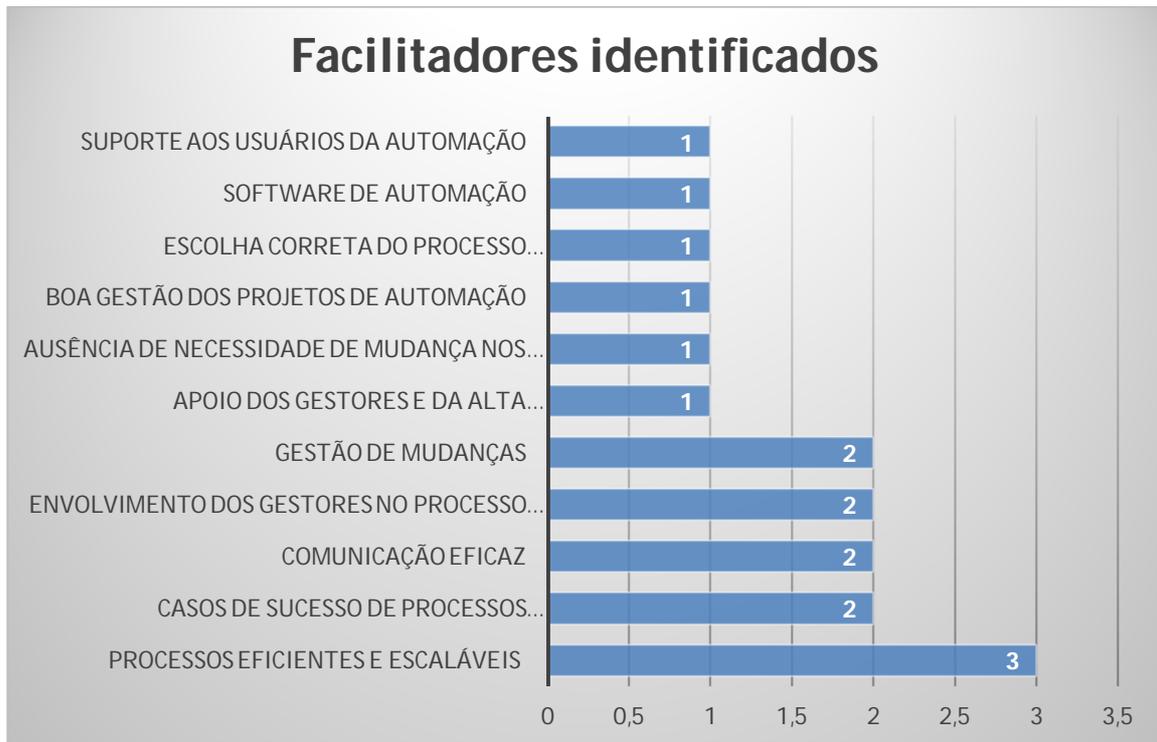
Tabela 2 - Facilitadores identificados na literatura

Facilitadores Identificados	Referências
Processos eficientes e escaláveis	Davenport (2018); ABPMP (2013); Mohapatra (2009)
Casos de sucesso de processos automatizados	Mohapatra (2009); Dumas et al. (2013)
Comunicação eficaz	Manzuetto (2016); Cruz (2008)
Envolvimento dos gestores no processo de automação	ABPMP (2013); Dumas et al. (2013)
Gestão de Mudanças	Manzuetto (2016); Cruz (2008)
Apoio dos gestores e da alta administração	Manzuetto (2016);
Ausência de necessidade de mudança nos sistemas de TI	Sitienei (2020)
Boa gestão dos projetos de automação	Mohapatra (2009)
Escolha correta do processo automatizado	Qualitat (2018?)
Software de automação	Qualitat (2018?)
Suporte aos usuários da automação	Manzuetto (2016)

Fonte: Elaboração da autora (2021).

Destes onze facilitadores identificados, existem cinco principais que foram citados mais vezes por diferentes autores. Os principais facilitadores identificados foram: os processos eficientes e escaláveis, casos de sucessos de processos automatizados, a comunicação eficaz, o envolvimento dos gestores no processo de automação e a gestão de mudanças. Isto é representado pela Figura 9.

Figura 9 - Facilitadores identificados



Fonte: Elaboração da autora (2021).

3 METODOLOGIA

Esse capítulo tem como finalidade apresentar a classificação da pesquisa, descrever a unidade de análise e definir os procedimentos utilizados na pesquisa bibliográfica e na pesquisa de campo.

3.1 Classificação da pesquisa

De acordo com Zanella (2013), o termo metodologia pode ser definido como o estudo do método. Já o Método é conceituado como o caminho que se chega até determinado resultado (HEGENBERG, 1973 *apud* LAKATOS; MARCONI, 2007). Assim, o método que foi utilizado pela pesquisa é o método indutivo, pois a pesquisa transcorreu partindo de fatos particulares para fatos universais (ZANELLA, 2013), ou seja, foi analisada uma empresa da indústria de serviços de TIC e assumiu-se o resultado como guia para outras empresas que têm ou terão a necessidade de automação no mesmo tipo indústria ou até em empresas atuantes em indústrias similares.

Para Silva e Menezes (2005), pesquisa é um conjunto de ações propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos. A pesquisa é realizada quando se tem um problema e não se tem informações para solucioná-lo (GIL, 1995). Ainda de acordo com Gil (1995), a pesquisa é desenvolvida ao utilizar-se os conhecimentos disponíveis e na utilização cuidadosas de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos.

Além disso, a pesquisa científica realizada é de natureza aplicada, visto que tem interesse prático, envolve interesses locais e tem como objetivo a utilização de seus resultados para auxiliar na análise e automação de processos em uma indústria de serviços de TIC. Assim, seus resultados poderão ser utilizados na solução de problemas reais em empresas de TIC, como um exemplo de automação dentro desse ramo.

Quanto aos seus objetivos, a pesquisa é classificada como exploratória, pois envolve um levantamento bibliográfico sobre as questões centrais e específicas, entrevistas com funcionários da empresa estudada e análise dos processos, proporcionando assim, uma familiaridade com o problema para depois torná-lo explícito.

Nesse sentido, além de aplicada e exploratória, a pesquisa teve abordagem qualitativa, pois trata-se da análise da automação de processos de uma empresa e preocupa-se com a

compreensão do processo, ferramentas e metodologias utilizadas, as barreiras e facilitadores encontrados sob a percepção dos colaboradores, entre outras coisas. Porém, também teve em alguns momentos uma abordagem quantitativa, como na análise dos resultados da automação que a empresa vem obtendo.

Em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa científica foi classificada como estudo de caso, visto que é uma investigação feita por meio de coleta de dados que levantou a solução com a finalidade de elucidar o problema em questão sob a ótica da verificação empírica.

No que se refere às coletas de dados, elas foram realizadas por meio de entrevistas orais com os colaboradores de um setor específico relacionado a automação de processos utilizando RPA. Também foram coletados dados em documentos da empresa, registros em arquivos, e por meio de observações feitas pelo autor do trabalho.

3.2 Unidade de Análise

A pesquisa analisou uma empresa multinacional de telecomunicações que presta serviços *B2B* (*business to business*, de empresa para empresa). Por questões de confidencialidade dos dados, no presente trabalho não é mencionado o nome da empresa estudada, bem como o nome dos entrevistados. Em consequência a isso, a empresa será chamada de “X”. A empresa X faz parte de um conglomerado de empresas que é chamada no presente trabalho de grupo “Y”.

O grupo Y emprega cerca de 147.000 pessoas, das quais 80.000 estão fora do país de origem do grupo, possuindo aproximadamente 266 milhões de usuários no mundo e unidades de negócio em todo o globo, como por exemplo na Índia, Egito, Canadá, Estados Unidos, Espanha, França, Canadá, Polônia, Romênia, entre outros países. A Y é fornecedora global de serviços de TICs e fornece serviços para 220 países e territórios. Além disso, sua receita em 2019 foi por volta de 40 bilhões de euros.

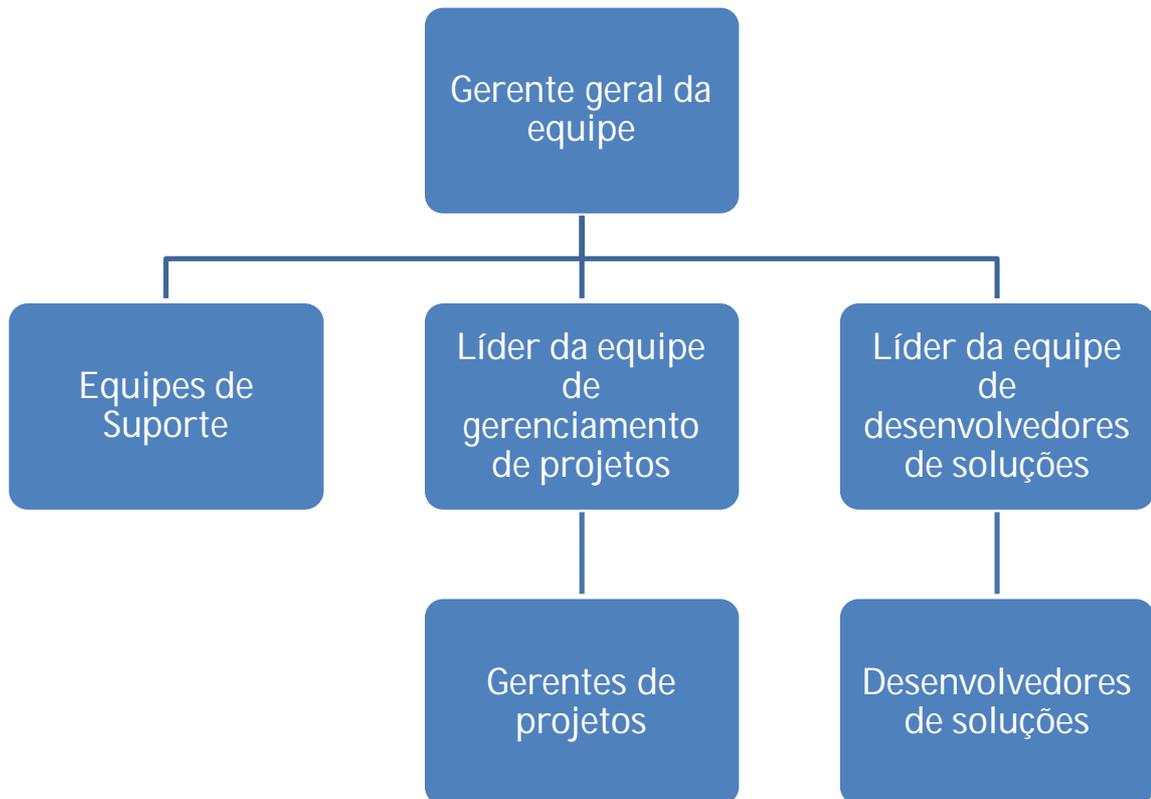
Concernente a empresa X, ela possui cinco grandes centros de atendimento ao cliente no mundo, sendo que um deles está localizado no estado do Rio de Janeiro. Nessa unidade, a empresa X presta suporte a clientes corporativos multinacionais na América Latina e do Norte, assim como em países de língua portuguesa e espanhola na África e Europa. Por vezes também suporta outros clientes internos e externos em toda a região do globo. Atualmente, possui mais de 300 colaboradores dedicados a vários setores, como financeiro, recursos humanos, vendas,

logística, implementação e operações. Os principais produtos da empresa X são serviços de internet e intranet com segurança para outras empresas multinacionais, além de equipamentos, *softwares* e suporte para os seus clientes.

Dentro da empresa X, é possível encontrar equipes voltadas para as necessidades internas da própria organização, assim como o RH (recursos humanos), TI e as equipes de automação. A principal equipe de automação dentro da empresa X é a equipe responsável por gerenciar e automatizar processos por meio de RPA. Por questões de confidencialidade de dados no presente estudo não é mencionado o nome dessa equipe. Por isso, a equipe é chamada de equipe “Z”. Além de realizar a automação de processos, a equipe Z também é responsável por difundir o conceito de automação e de RPA dentro da empresa X a partir da comunicação com os clientes e equipes internas.

De acordo com o organograma da equipe representado pela Figura 10, a equipe Z é composto por quatro gerentes de projetos, nove desenvolvedores de soluções, duas equipes de suporte, um líder da equipe de gerenciamento de projetos, um líder da equipe de desenvolvedores de soluções e um gerente geral distribuídos geograficamente pela França, Índia e Romênia. Portanto, o projeto estuda a equipe Z, equipe responsável pela maior parte de automação de processos dentro da empresa X.

Figura 10 - Organograma da equipe Z



Fonte: Elaboração da autora (2021).

3.3 Procedimentos para a pesquisa bibliográfica

3.3.1 Busca

Segundo Zanella (2013), o levantamento de dados é buscar na literatura as contribuições já produzidas. Para a realização do projeto foram efetuadas pesquisas em bibliotecas online, acervos de revistas científicas, *Web of Science*, portal periódico CAPES, Scielo, acervos de faculdades e em mecanismos de buscas como o google® e google acadêmico®. Pela natureza do estudo envolver questões relacionadas ao uso empresarial de novas tecnologias, também foi realizada buscas em empresas de consultoria e de pesquisas.

Dessa forma, foram pesquisados trabalhos e estudos escritos em português, inglês e espanhol. As palavras chaves mais utilizadas para a busca foram: *Business Process Automation*, *Business Process Automation in Communication and Information Technologies Industries*, *Automatización de procesos*, *Automação de processos*, *Automação de Processos de Negócio*,

Automação em Indústrias de TIC, Ferramentas de Automação de Processos, *Automation tools*, Barreiras e Facilitadores da Automação e *Automation barriers and facilitators*.

3.3.2 Organização

Após as buscas, as pesquisas foram organizadas em pastas nas bibliotecas no laptop do autor e assim foi realizado o *upload* dos estudos encontrados no programa Mendely®. Esse programa é um gerenciador de referências bibliográficas gratuito que normalmente é utilizado na organização de trabalhos científicos. Nesse programa, foi realizada a leitura exploratória de reconhecimento, que tem o objetivo de ter uma visão geral do que foi publicado sobre os temas.

3.3.3 Seleção

Depois da leitura exploratória, realizou-se a leitura seletiva feita de modo superficial com o objetivo de eliminar os artigos, textos, livros e toda a pesquisa dispensável, focando e selecionando apenas as pesquisas que tenham relevância para o projeto. Nessa fase, também foi realizada a organização dos trabalhos encontrados pela questão central e as específicas previamente determinadas.

3.3.3 Leitura, anotação e análise crítica

Em seguida à seleção dos dados, foi realizada a leitura crítica e reflexiva, que de acordo com Cervo e Bervian (2002), é uma fase de reflexão, percepção dos significados, de análise, comparação e julgamento. Nessa fase também foi utilizada a plataforma Mendeley® para realizar o fichamento das informações mais importantes para os trabalhos pesquisados, bem como anotações de acordo com as considerações do autor. Posteriormente, também foram realizadas análises críticas dos trabalhos selecionados.

3.3.4 Redação do relatório

Após a pesquisa dos dados na literatura e a leitura, anotação e análise crítica, foi realizada uma junção de todas as informações relevantes de diversas fontes. Após tal junção, foi escrito o referencial teórico a fim de responder as questões centrais e específicas no que diz

respeito à pesquisa bibliográfica, respeitando e registrando as fontes de informações, atentando-se às citações diretas e indiretas dos autores pesquisados de acordo com a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Utilizou-se como principal ponto de partida, a confiabilidade didática dos documentos revisados.

3.4 Procedimentos para a pesquisa de campo

Como mencionado anteriormente, o presente trabalho se classifica como um estudo de caso que, de acordo com Yin (2001), retrata a estratégia mais adequada quando se colocam questões de pesquisa do tipo "como" e "por que", quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. Portanto, a pesquisa de campo pretende responder à questão central de como aplicar a automação de processos em indústrias de TIC estudando e analisando um caso real de automação em uma empresa.

Em relação aos procedimentos de coleta de dados, foram utilizadas três fontes de evidências principais. Portanto, pode se classificar esta pesquisa de campo como estudo de caso exploratório, no qual, por meio de análise documental, entrevistas e observações do autor, pode-se determinar o cenário atual, propor melhorias e simular o cenário futuro (YIN, 2001).

No que se refere a estratégia do estudo de caso, o presente trabalho é um projeto de caso único, com uma única unidade analisada, a empresa X. Essa empresa foi escolhida para ser estudada por ser uma líder de mercado no ramo e por apresentar um certo histórico de automatizações, inovações e melhorias em seus processos.

3.4.1 Procedimentos para a coleta de informações

A partir do referencial teórico do estudo, foram definidas as questões a serem respondidas na pesquisa de campo. Na coleta de informações foram utilizadas três fontes de evidências: entrevistas; documentos e registros em arquivos; e observação direta do autor, visando não fixar a análise em apenas uma fonte, conforme orienta Yin (2001).

As entrevistas foram realizadas de forma focal, pois segundo Yin (2001), dessa maneira elas são espontâneas e assumem o caráter de uma conversa informal, mas ainda é seguido um conjunto de perguntas que se originam do protocolo de estudo de caso. Assim, o entrevistador

teve liberdade de realizar perguntas de maneira livre, porém com um roteiro base para ajudá-lo a se manter no escopo da pesquisa. Portanto, de acordo com as questões específicas, foram elaboradas perguntas com a finalidade de criar um roteiro base para servir de auxílio no momento da execução da entrevista. As perguntas do roteiro estão disponíveis para consulta no apêndice A. Esse roteiro posteriormente foi traduzido para o inglês, pois os respondentes tinham diferentes nacionalidades.

Após a criação do roteiro, foi realizado um segundo contato com o gerente geral da equipe Z para programar as entrevistas. Anteriormente a isso, um primeiro contato com a equipe já havia sido realizado para apresentar a proposta do estudo.

As entrevistas foram realizadas com colaboradores envolvidos diretamente com o tema estudado, foram entrevistados três colaboradores chaves da equipe responsável pela automação de processos, utilizando RPA da empresa estudada. De acordo com o gerente geral da equipe Z, eles estavam com uma alta demanda de automação de processos no período da realização do presente estudo. Por isso, o número de entrevistados foi limitado. Todas as entrevistas foram realizadas por meio de vídeo conferência em inglês, pois todos os entrevistados não eram brasileiros. O aplicativo utilizado para isso foi o *Microsoft Teams*. Ele possibilitou a gravação das entrevistas de forma que o entrevistador pudesse dar completa atenção ao respondente sem precisar se preocupar em anotar todas as falas em tempo real. Por conseguinte, ao término de cada entrevista, o entrevistador transcreveu e traduziu para o português todas as falas dos respondentes.

Outras duas fontes de dados, que são a análise documental e o registro de arquivos, foram colhidos com base em documentos disponíveis nos bancos de dados e nas ferramentas da empresa. Por último, informações obtidas pela observação do pesquisador foram coletadas e armazenadas em diários de campo, utilizados para relatar as observações e percepções.

Concernente as observações, elas foram realizadas antes e depois das entrevistas analisando o comportamento dos colaboradores entrevistados e daqueles que usufruem da automação. As observações foram registradas por meio de anotações em um documento na ferramenta Word.

3.4.2 Procedimentos para a análise dos dados

Após a realização da coleta por meio de entrevistas, documentação, registro de arquivos e observação, os dados foram colocados em banco de dados com a finalidade de serem

consolidados de forma conjunta. Primeiramente, os dados coletados da entrevista foram reunidos de maneira a formar um só arquivo com as informações dos entrevistados, o que seguiu sendo realizado com cada fonte de dados. Depois das informações de cada fonte estarem consolidadas separadamente, foi realizada a consolidação conjunta dos dados de todas as fontes envolvidas nesse trabalho. O pacote *Office 365* foi utilizado como base de dados na fase da análise crítica dos resultados.

Após a consolidação, os dados foram analisados para que fosse possível a apresentação dos resultados. Em relação ao processo de automação seguido pela empresa X, para uma melhor análise, foi realizado um mapeamento de processos utilizando o programa *Bizagi Modeler*.

4 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo são apresentadas as respostas às questões de pesquisa de campo. Esse estudo foi realizado em uma empresa multinacional de TIC, que possui uma unidade de negócios localizada no estado do Rio de Janeiro, Brasil.

A empresa X está sempre em busca de melhorar seus processos e automatizá-los a fim dar procedimento à sua transformação digital. Portanto, a empresa criou uma equipe chamada de “Z” que tem por finalidade automatizar seus processos de negócio utilizando a tecnologia de RPA. O estudo foi realizado para entender como os processos da empresa X estão sendo automatizados. Deseja-se conhecer a metodologia e ferramenta utilizada pela empresa e quais as barreiras e facilitadores para a automação de seus processos.

Este capítulo está dividido em cinco seções. A seção 4.1 aborda o histórico da automação de processos da empresa X. A seção 4.2 aborda como foram escolhidas a metodologia, a tecnologia e a ferramenta utilizadas pela empresa X e a razão dessa escolha. Na seção 4.3, é apresentado o mapeamento do processo de automação da empresa X. A seção 4.4 apresenta as barreiras e facilitadores encontrados na empresa em relação a automação de processos. Por último, na seção 4.2.5, são apresentados os resultados que a empresa X vem obtendo com a automação de processos

4.1 Histórico da automação de processos na empresa estudada.

Por meio da pesquisa não foi possível encontrar um marco zero de automação na empresa estudada. Uma das razões para isso, é que por ser uma empresa de tecnologia, ela carrega o princípio de automação, inovação e transformação digital desde que foi criada. Outra razão de acordo com os respondentes da entrevista, é que a automação é um conceito abrangente. Por exemplo, é possível utilizar uma planilha do Excel para automatizar algumas atividades. Isso foi uma das primeiras automações orgânicas, que de acordo com os respondentes, as próprias equipes da empresa realizavam para atenderem as suas necessidades.

Porém, foi identificado que a empresa X apresenta uma grande preocupação com a automação de processos, inovação e transformação digital. Isso fica evidente no plano estratégico do grupo Y de 2025, pois, de acordo com uma das quatro ambições do plano, o

objetivo é melhorar a experiência do cliente, otimizando, automatizando e simplificando os processos internos enquanto aumenta a eficiência operacional.

A automação também está alinhada com os quatro princípios que regem o grupo Y, eles são o “*customer first*” (cliente em primeiro lugar), “*People empowerment & innovation*” (capacitação de pessoas e inovação), “*Simplification*” (simplificação) e “*Execution & results*” (execução e resultados). Já que a automação resulta na simplificação de processos para os seus colaboradores, trazendo ganhos monetários para a empresa. Além disso, de acordo com a empresa estudada, a automação provoca a inovação e ajuda na capacitação das pessoas de forma que elas gastem menos tempo com atividades corriqueiras e mais tempo com tarefas mais complexas e de mais valor para o cliente, possibilitando colocar o cliente em primeiro lugar ao invés dos processos.

Os investimentos da empresa X em automação atualmente ficam ainda mais evidentes ao observar o incentivo da discussão do tópico no ambiente de trabalho e da criação de um portal dedicado a projetos de automação. Na rede social do grupo Y é possível encontrar várias discussões entre pessoas de diferentes equipes, nacionalidades, setores e ramo de negócios sobre a automação e suas tecnologias. O portal de automação foi lançado em 2019 e dentro dele é possível visualizar todos os projetos de automação em produção ou finalizados a partir da data da criação do portal. Também estão disponíveis KPIs de automação, como automação por regiões, por equipes, por quantidade de FTE, entre outros dados.

Relativo aos fatores que permeiam a necessidade de automação, as pesquisas realizadas concluíram que são dois. O primeiro fator é pelo requerimento das equipes de operações - ou equipes de negócios – que relatavam estar cansados de realizar atividades repetitivas e monótonas, nas quais muitas das vezes consumiam o seu tempo de trabalho. As equipes de operações ou negócios são qualquer equipe dentro da empresa que trabalhe com alguma operação, como vendas, cobrança, equipes técnicas e todos as equipes que realizam numerosas e repetitivas atividades no dia a dia.

Já o segundo fator é a necessidade oriunda da alta gestão da empresa, pois os gestores sempre têm objetivos e metas cada vez mais altas a cumprir, mais volume de trabalho e cada vez menos recursos disponíveis. Além disso, a transformação digital, como citado anteriormente é uma estratégia elaborada pela alta gestão para o crescimento do grupo Y. Contudo, também é necessário desmistificar que a automação é um convite para cortes de pessoal, pois ela possibilita aos empregados terem mais tempo disponível para a execução das

suas atividades, realização de outras atividades mais avançadas, além de possibilitar o potencial de crescimento da empresa.

Um fator descartado na pesquisa tanto por meio de entrevista, quanto por meio de observação, foi a utilização do exemplo de outras empresas que anteriormente realizam a automação e obtiveram sucesso, como fator motivador para aplicá-la na organização X. Como por exemplo o caso da Telefônica O2, uma empresa de telecomunicações que aplicou a automação por meio de RPA (este caso está citado no referencial teórico desse trabalho, seção 2.3). Dessa forma, de acordo com a visão da empresa X, mesmo que outras empresas do mesmo ramo apliquem a automação em seus processos, cada empresa tem suas particularidades que devem ser analisadas e respeitadas.

Portanto, a empresa X acredita que automação traz a economia do tempo gasto em tarefas repetitivas, facilita e promove mais velocidade ao trabalho. Com isso, o colaborador pode aproveitar melhor a jornada de trabalho em tarefas mais complexas e com maior valor agregado. Assim os colaboradores têm mais tempo de dar uma atenção personalizada aos clientes. Além disso, a empresa X assume que a automação possibilita o potencial de crescimento da empresa, pois viabiliza o aumento do volume de produção de seus serviços e diminui o tempo necessário para produzi-los.

4.2 Escolha da metodologia, tecnologia e ferramenta utilizadas

Concernente a escolha da metodologia utilizada, a pesquisa concluiu que a empresa X decidiu criar sua própria metodologia baseada no ciclo PCDA. A empresa X também escolheu a automação de processos por meio de RPA para investir extensivamente. Uma das razões para isso é que foi procurada uma forma não tradicional de automatizar os processos, ou seja, de não utilizar grandes linhas de código, pois causam um gasto de tempo substancial.

Com isso, a empresa X afirma que o RPA surge como uma resposta, pois pode se adaptar a quaisquer circunstâncias de mudança, exceções e novas situações, bem como manipular dados, acionar respostas e iniciar novas ações. O RPA também traz a possibilidade de capturar a tela de atividades e automatizá-las, tornando os processos muito mais rápidos de serem automatizados. Além disso com o RPA é possível automatizar processos utilizando *softwares* que têm funções e opções que um desenvolvedor de *softwares* normal ou iniciante pode utilizar. Tripathi (2018) também afirma que com o RPA, uma pessoa com pouca experiência em

programação ou não pertencente à área de TI, pode ser treinada nessas plataformas para automatizar processos simples e complexos.

Outras razões para a escolha é que o RPA permite que a empresa implemente a tecnologia de forma rápida e eficaz, sem ter de alterar a infraestrutura tecnológica existente, pois o RPA pode conversar com outras ferramentas utilizadas pela empresa. Além disso, a empresa X afirma que implementar processos utilizando o RPA é mais barato em comparação à outras tecnologias, pois o tempo necessário para a automação é menor e a licença para o uso do *software* é barata em relação ao benefício encontrado.

De acordo com a revisão bibliográfica, os autores SYED *et al.* (2020) também reforçam que o RPA é mais fácil, barato e rápido de implementar, configurar e integrar em sistemas de empresas, em comparação a outras formas de automação.

A empresa estudada retrata que seus investimentos em bots de RPA se pagam em aproximadamente 6 meses. Por conta disso, atualmente o time de RPA detém a maior média de projetos de automação e de FTEs salvos por mês dentro da empresa X. Sendo assim, o RPA é a principal metodologia de automação da empresa.

Portanto, a empresa X relata que ao implementar RPA, as organizações podem se beneficiar de um melhor atendimento ao cliente, melhor eficiência com a digitalização dos dados do processo, processos mais rápidos, menos custos, mais produtividade e podem garantir que suas operações e processos de negócios estejam em conformidade com regulamentos e padrões. Em outras palavras, de acordo com a empresa X, o RPA é inovador, fácil de trabalhar e traz benefícios rápidos às equipes, ou seja, pode permitir a obtenção de resultados e benefícios em um curto espaço de tempo comparado às outras tecnologias existentes.

Em relação às ferramentas, a empresa estudada utiliza os *softwares* Nice e o Uiopath. O Nice foi utilizado no começo da iniciativa de automação por causa de dois fatores. O primeiro fator foi o incentivo de uma unidade de negócios na Espanha pertencente ao grupo Y. Essa unidade começou realizar testes pilotos de RPA em 2017 e utilizava a ferramenta Nice para a automação de seus processos. Outro fator, foi que por consequência da unidade de Espanha já estar utilizando essa ferramenta, o grupo Y já possuía um contrato e licenças compradas com a ferramenta Nice.

Porém, após a realização de testes pilotos, a obtenção de conhecimento sobre RPA e ao realizar uma pesquisa extensa das ferramentas disponíveis no mercado, foi percebido que a ferramenta Uiopath se enquadraria melhor nas necessidades da empresa X do que a Nice. Portanto, eles estabeleceram um contrato com o Uiopath e compraram licenças para poder

utilizar essa ferramenta na automação de seus processos. Um dos fatores para essa decisão foi a percepção que Uiipath é um dos maiores *software* de RPA do mundo e líder de mercado. Isso também foi apontado no relatório de Gartner (2020).

Outro fator observado pela empresa X, é a facilidade de desenvolvimento de projetos de automação com o Uiipath, pois ele apresenta várias opções e funcionalidades a mais. Além disso, o software demonstra uma alta estabilidade quando o bot entra em produção. Por último, o Uiipath disponibiliza um robusto suporte para seus clientes. Um exemplo disso é que eles têm uma grande comunidade na qual é possível encontrar e trocar as informações com outras pessoas que também estão automatizando processos.

Portanto, atualmente na grande maioria dos projetos de automação por meio do RPA é utilizada a ferramenta Uiipath. Os poucos bots que ainda utilizam o Nice são aqueles que foram desenvolvidos no início do programa e ainda não foram substituídos. O Uiipath é utilizado em todos os projetos em desenvolvimento.

4.3 Processo de automação utilizando RPA

4.3.1 O programa Z

Para entender como funciona o processo de automação por meio de RPA da empresa estudada é necessário abranger a equipe Z, pois é a responsável por essas atividades. Conforme mencionado no referencial teórico, segundo Kaelble (2018), uma decisão importante dentro do processo de automação é decidir se é viável para a empresa criar uma equipe de automação ou contratar uma espécie de consultoria para automatizar seus processos. A empresa X decidiu que seria mais vantajoso criar uma equipe de automação em RPA. Em consequência disso, é apresentado nos próximos parágrafos mais informações sobre a equipe de Z.

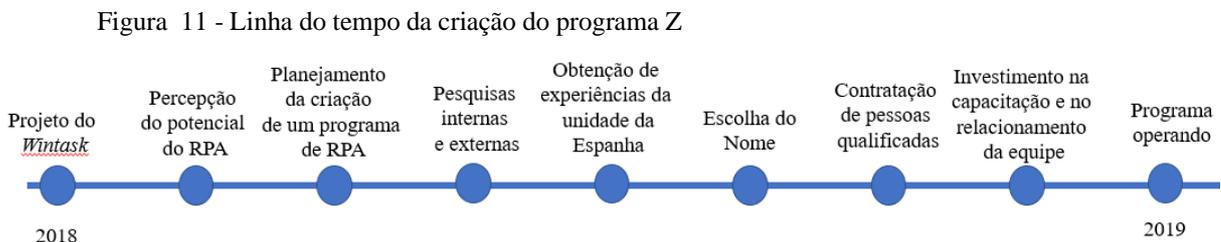
A equipe Z, também chamada de programa Z, foi criada dentro da empresa X para automatizar processos por meio de RPA. Ela ajuda as equipes de operações a automatizar seus processos e projetos, melhorar seus *targets* e aumentar a eficiência e a qualidade de seus processos.

Além disso, ele também é um programa criado para acelerar e industrializar a automação dentro da companhia. Por isso, fora a automação em si, o programa propõe treinamentos, *workshops* e realiza consultas de RPA internas. Com essas atividades, a equipe Z ajuda as

equipes de operações a descobrirem os benefícios que podem obter por meio da automação e auxiliam na identificação das oportunidades de automação, demonstrando como transformar uma ideia em um projeto real com todas as especificações. Essas atividades de promoção da automação e do RPA para outros colaboradores da empresa são aconselhadas pelos autores Iyer (2018) e Tauli (2020).

Atualmente, o programa Z também se tornou uma referência de RPA dentro da empresa X, de forma que vários colaboradores começam criando seus próprios projetos de RPA e depois transferem seus projetos e ideias para o programa Z para que possam ser suportados. Isso acontece porque ele é o principal programa de automação dentro da companhia, portanto, o que tem mais experiência em automação, inclusive na utilização do RPA.

A ideia da criação do programa surgiu em 2018, quando o criador se deparou com um projeto de automação dentro da sua equipe na Índia utilizando uma tecnologia que se assemelhava com o RPA, o *Wintask*. A linha do tempo da criação da equipe da equipe Z é ilustrada na Figura 11.



Fonte: Elaboração da autora (2021).

Com a experiência nessa tecnologia, o criador da equipe vislumbrou o potencial de utilizar o RPA em alto nível e em grande escala. Após isso, ele passou alguns meses pesquisando, investigando e coletando dados com o objetivo de elaborar o plano de criação para o programa.

Nessas pesquisas, a equipe inicial do programa investigou dentro do grupo Y, se já possuía alguma empresa que tivesse experiência com o RPA. Assim, eles descobriram que uma unidade de negócios pertencente ao grupo na Espanha, em 2017, e outra na Polônia, em 2016, já haviam realizado alguns projetos pilotos. Nesse sentido, eles foram aconselhados pela unidade da Espanha, que compartilha experiências com a equipe Z até os dias atuais, por meio de *workshops* e reuniões.

Segundo a empresa X, uma decisão importante no processo de criação foi a escolha do nome do programa, pois ele necessita trazer em poucas letras o que é a equipe e ao mesmo tempo ser amistoso, cativante e recordável para os colaboradores. Dessa maneira, foi realizado um *Brainstorm*, onde foi escolhido um nome. Foi escolhido um nome feminino, pois intenção era suavizar a ideia da automação, já que algumas pessoas acreditam que o nome Bot é um nome agressivo.

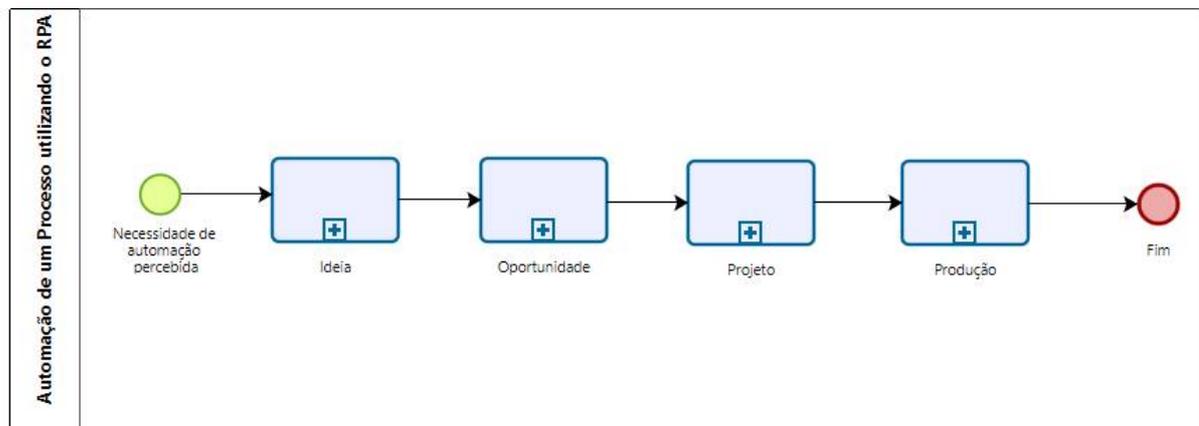
Uma outra decisão importante foi a contratação de especialistas confiáveis e aptos a trabalhar com o RPA para formar a equipe, pois pessoas qualificadas são uma das chaves para o sucesso da iniciativa. Outros fatores chaves para a empresa, são o aprendizado e a gestão e relacionamento da equipe entre si.

Em relação ao aprendizado, a equipe necessita estar atualizada com as novas tecnologias e adquirir conhecimento constantemente. Já em relação a gestão, foram promovidas várias reuniões para que a equipe se conhecesse e construísse um relacionamento bom e estável entre si. Essas reuniões muitas das vezes foram fora do ambiente de trabalho, com o objetivo de criar um clima de descontração e integração entre a equipe. Enfim, foi criado um ambiente amigável e pessoal para facilitar a gestão.

4.3.2 O processo de automação

O mapeamento do processo de automação da empresa X foi realizado por meio de um fluxograma detalhado, porém por razões de confidencialidade dos dados ele não está disponível no presente trabalho. O processo de automação da empresa X é composto por quatro fases. Essas fases são Ideia, Oportunidade, Projeto e Produção, respectivamente. Isto está ilustrado na Figura 12.

Figura 12 - Processo de automação.



Fonte: Elaboração da autora (2021).

Todo o processo é iniciado quando se percebe uma necessidade de automação pela equipe de operações. Após isso, é necessário que a equipe de operações submeta a ideia no portal de automação completando alguns campos, como nome do processo, descrição, frequência e duração do processo, entre outros.

A equipe Z incentiva os colaboradores a submeterem as ideias no portal realizando *workshops*, treinamentos e reuniões para difundir o conceito de RPA e ensinar as pessoas a identificarem quando um processo pode ser automatizado para que surjam mais ideias de automação.

Após essa atividade, o portal calcula automaticamente alguns KPIs que ajudam a equipe de automação a realizar uma análise inicial com a finalidade de saber se o processo é viável para ser automatizado utilizando o RPA e se é um bom investimento. Se o processo for aprovado, ele passa para a próxima fase, que é chamada de “oportunidade”.

Nessa próxima fase, é necessário que a equipe de operações possa dar mais detalhes sobre o projeto a ser automatizado, como: descrição detalhada do processo, o que eles realmente querem automatizar, o que eles esperam com a automação, como eles podem imaginar a automação desenvolvida, as ferramentas e atividades envolvidas, quantos usuários vão utilizar a solução e para qual país está sendo desenvolvido. Também é realizada uma análise técnica e financeira para calcular o investimento e os benefícios que o projeto de automação dará a companhia.

Além disso, o próprio portal vai calcular automaticamente mais parâmetros, tais como quantos bots são necessários para automatizar esse processo, algumas estimativas relacionadas ao tempo necessário para realizar as tarefas, o tempo de desenvolvimento e implementação da

automação e algumas informações relacionadas a complexidade do bot. Esses parâmetros são baseados nas elucidações providenciadas pela equipe de operações. Depois de analisar as informações e os novos KPIs gerados pelo portal de automação, a equipe Z pode priorizar as oportunidades de acordo com a urgência, disponibilidade de recursos e benefícios esperados e assim transformar as oportunidades aprovadas em projetos reais de automação.

Na fase de projetos, um gerente de projetos e um desenvolvedor da equipe Z são escolhidos para serem responsáveis pelo projeto de automação. Eles realizam diversas reuniões com a equipe de operações para conhecer o processo detalhadamente. Na equipe de operações também são alocadas pessoas específicas para serem especialistas e gerentes do projeto por parte da sua equipe. Essas pessoas geralmente são escolhidas pelo conhecimento do processo e pela motivação demonstrada com a ideia de automação.

Nas reuniões realizadas com as duas equipes, a primeira documentação a ser coletada é a gravação e o registro do processo “*click a click*”, para que seja visível para a equipe Z como o processo é feito em cada ferramenta de uma forma padrão. Depois, também são exploradas algumas exceções ao processo padrão. Assim, o processo é mapeado pela equipe Z com a ajuda da equipe de operações. A documentação do processo também é aconselhada pelo autor Kaelble (2018). Os respondentes relataram que com essa documentação, a equipe Z pode consultar o mapeamento do processo sempre que surgir alguma dúvida.

Após a análise do processo, as especificações técnicas são desenhadas de modo a realizar testes de viabilidade para averiguar a possibilidade de fazer a conexão com as ferramentas envolvidas. Além disso, é nesse momento que é decidido qual o tipo de bot que será utilizado como solução. A empresa X produz três tipos de bots diferentes.

O bot assistido é aquele que apresenta uma necessidade de interação entre o colaborador e o bot. Por exemplo, o bot irá realizar o trabalho pesado (como entrar nas ferramentas, copiar, colar e compilar os dados) e o colaborador irá realizar a parte mais importante do trabalho, que será a validação e a revisão desses dados e resultados. Sendo assim, o bot não consegue processar todo o fluxo de trabalho sem a validação humana.

O segundo bot é o não assistido. Ele roda em máquinas virtuais e pode realizar todo o processo sem nenhuma intervenção humana. O bot realiza atividades fáceis e simples em geral, como copiar e colar, mover um dado de uma linha para outra e clicar em um botão. Nesse tipo de bot, é planejado anteriormente com a equipe de operações quando o bot vai funcionar. Por exemplo, se uma atividade necessita ser feita às 10h da manhã, isso será especificado na programação e o bot irá trabalhar no horário programado.

Por último, o bot híbrido pode performar todo o processo por ele mesmo, porém o bot não sabe quando realizar as ações ou mesmo precisa de algumas informações de entrada providenciadas pelo colaborador para realizar todo o processo. Por exemplo, o humano clica em um botão para ativar o bot ou envia um arquivo preenchido com informações para que o bot realize uma determinada atividade.

O tipo de bot é escolhido de acordo com a necessidade do processo. Após o desenho da solução estar pronto, as especificações são levadas para serem aprovadas pela equipe de negócios. Caso a solução não seja aprovada, o projeto volta para a etapa de desenho.

Após a aprovação, é iniciada a etapa de desenvolvimento do bot. Nela, são realizadas reuniões semanais ou quinzenais para acompanhar a evolução da criação do bot e para discutir novos desafios que surgirão na etapa. Esses desafios são, por exemplo, casos de exceções que fogem do processo padrão que normalmente é realizado.

Quando o bot está desenvolvido, é iniciada a etapa de testes. Primeiramente, a equipe Z testa o bot de forma técnica. Depois são realizados testes com a equipe de negócios, supervisionados pelo desenvolvedor de soluções, com a finalidade de verificar se o bot está cumprindo com os requisitos pré-determinados. Assim um ciclo de testes e modificações começa e é repetido quantas vezes forem necessárias. O bot só passa para a próxima etapa se estiver trabalhando bem em situações diferentes de um mesmo processo.

Assim, é iniciada a fase de implantação, no qual os bots são preparados para serem colocados *online* para todos os usuários. Antes disso, é realizado um último mapeamento do processo já com a ação do bot. Antes de colocar o bot online também são realizadas algumas outras ações, como o treinamento da equipe que vai utilizar o bot e documentações para ajudar as equipes com a utilização. Essas documentações são: vídeos explicando como utilizar o bot, cards explicando a mudança e os benefícios trazidos pelo bot e manual de instruções.

A próxima etapa é a de produção. Nela, a equipe Z e a equipe de operações supervisionam o bot por um determinado período com a finalidade de verificar o funcionamento e uso. Para isso, é utilizado o portal de automação, pois com ele é possível visualizar se o bot está funcionando, quando para de funcionar e em qual atividade parou. Caso o bot entre em produção e só depois de um tempo venha apresentar um problema, os colaboradores podem sinalizar o problema por meio de uma ferramenta de suporte chamada OST. Nessa ferramenta, as pessoas podem criar *tickets* para que os desenvolvedores da equipe Z possam verificar o bot.

Além disso, todos os bots são monitorados de forma geral para checar se estão sendo bem utilizados pela equipe de operações e se o volume e frequência do processo é realmente o

que a equipe informou anteriormente, entre outras questões. Quando é identificada uma má utilização dos bots, a equipe Z contacta a equipe de negócios envolvida para realizar uma verificação. Dentre três e seis meses do bot em produção, também são enviadas pesquisas de satisfação para os usuários a fim de entender a relação deles com o bot. O resultado dessas pesquisas é utilizado para melhorar as ações da equipe Z.

4.4 Barreiras e Facilitadores na automação de processos utilizando o RPA

Nesse subcapítulo são abordados as barreiras e facilitadores identificados na empresa X, bem como algumas ações que a empresa propõe para driblar as barreiras. Foram identificadas um total de quatro barreiras e seis facilitadores.

4.4.1 Barreiras

De acordo com a pesquisa realizada, foram identificadas quatro barreiras na empresa estudada: falta de conhecimento dos colaboradores e gestores sobre o conceito de RPA, políticas internas dos gerentes dentro da companhia, processos ineficientes e resistência a mudanças.

A primeira barreira identificada foi a falta de conhecimento dos colaboradores da empresa X sobre o conceito de automação e RPA. Por causa desse desconhecimento, alguns colaboradores obtêm um certo preconceito em relação a automação. Por isso, uma parcela dos colaboradores – de acordo com os respondentes, em média dez, ou vinte por cento - acreditam que vão perder o emprego para o *software* de automação. Esse desconhecimento também acontece em níveis hierárquicos mais altos e ocorre quando um gerente não está informado sobre o que é a automação e os benefícios que ela pode trazer, resultando em um preconceito. Dessa mesma forma, Dumas *et al.* (2013) também identifica a desconfiança dos trabalhadores quanto a automação (causada pela falta de conhecimento) e o receio de perderem os empregos para os softwares como barreiras.

Outras barreiras identificadas são as políticas internas de gerentes dentro da companhia. Alguns poucos gerentes não gostam de abrir as portas da sua equipe e seus processos para outros setores. A ABPMP (2013), também reforça esse pensamento, quando afirma que outra barreira identificada é a rivalidade política em ambientes organizacionais. Essa barreira também foi

identificada quando a equipe de operações ou o trabalhador tem receio que outras equipes observem a maneira como estão trabalhando e sejam julgados por isso.

A quarta barreira identificada na empresa X, é quando o processo não está totalmente organizado ou quando o processo envolve diversas equipes, que não possuem coordenação e integração entre si. Dessa forma, torna-se difícil automatizar um processo que não está bem estruturado ou sem eficiência. Essa barreira também é identificada por Bill Gates (20--? apud Jeston e Nelis, 2006), Kluska, Lima e Costa (2015), Davenport (2018) e Qualitat (2018?).

A última barreira identificada é a resistência a mudanças, pois naturalmente o colaborador tende a realizar as atividades como está acostumado. Isso também ocorre quando o colaborador não aprendeu como realizar o processo com a automação e continua realizando o processo de maneira tradicional.

Para evitar essas barreiras, a equipe Z realiza sessões de reuniões de perguntas e respostas, treinamentos e *workshops* de automação e RPA para popularizar e difundir o conhecimento dentro da empresa. Por exemplo, existe um *workshop* de automação em RPA que dura dois dias voltado para as equipes de operações. Nele, os colaboradores aprendem sobre o que é automação e RPA, como podem ser utilizados, como um processo candidato a automação pode ser identificado e como submeter uma ideia no portal.

As barreiras identificadas no estudo de caso foram correlacionadas com as barreiras identificadas na revisão literatura, que foram apresentadas no tópico 2.4.1 do presente trabalho. Todas as barreiras identificadas no estudo de caso, também foram identificadas na revisão da literatura. Isto é ilustrado na Tabela 3.

Tabela 3 - Correlação das barreiras da literatura e do estudo de caso

Barreiras Identificadas	Literatura	Estudo de caso
Falta comunicação e desconhecimento do conceito de automação	X	X
Processos Ineficientes	X	X
Dificuldade de integração com sistemas antigos	X	
Resistência às mudanças	X	X
Custo das tecnologias	X	
Escolha equivocada do processo automatizado	X	
Falta de colaboradores capacitados para lidar com as tecnologias	X	
Falta de suporte da gestão	X	
Políticas internas das empresas	X	X
Falta de planejamento na implementação	X	
Pressão de stakeholders	X	

Fonte: Elaboração da autora (2021).

Portanto, foram admitidas como principais barreiras identificadas no presente estudo as quatro barreiras encontradas tanto na literatura quanto no estudo de caso. Elas são: a falta comunicação e desconhecimento do conceito de automação, processos ineficientes, resistência às mudanças e políticas internas das empresas.

4.4.2 Facilitadores

De acordo com a pesquisa realizada, foram identificados seis facilitadores na empresa estudada, são eles: gestores e colaboradores envolvidos e interessados em automação, exemplos bem sucedidos de automação dentro da própria empresa X, gestão de mudanças, boa comunicação interna, apoio da alta administração e estratégia da empresa alinhada a automação.

Os gestores são facilitadores quando estão motivados e entendem o conceito de automação, pois podem reforçar a mensagem dela, apresentar os benefícios do projeto para sua equipe e fazer com que os colaboradores fiquem mais envolvidos com os projetos. Além disso, quando eles conhecem os benefícios da automação, tendem a querer implementá-la nos seus

processos, visto que sempre têm objetivos altos a cumprir e cada vez mais volume de trabalho com menos recursos e a automação pode ser uma solução para ajudá-los.

A ABPMP (2013) e Dumas *et al.* (2013) também citam gestores como facilitadores na automação. Segundo a ABPMP (2013), um facilitador é incluir gestores funcionais como participantes ativos da equipe de transformação. Nessa perspectiva, Dumas *et al.* (2013) observa que um grande facilitador é o forte compromisso da gestão, que necessita estar envolvida na concepção e implantação do projeto para que também haja uma maior adesão por parte de outros funcionários da empresa.

Colaboradores interessados que compreendem o conceito de automação de processos também são grandes facilitadores, segundo a empresa X. Porque podem ajudar a disseminar a mensagem da automação para outras pessoas dentro da sua equipe de forma orgânica e serem bons pontos de contato em projetos de automação.

Exemplos bem sucedidos de automação dentro da empresa foram outros facilitadores identificados, já que os benefícios podem ser apresentados de forma convincente para outras equipes e gerentes com a finalidade de influenciá-los a realizar outros projetos. Esse facilitador também é identificado por Mohapatra (2009) e Dumas *et al.* (2013). Conforme Mohapatra (2009), um facilitador são os próprios casos de sucesso de projetos automatizados. Segundo Dumas *et al.* (2013), um facilitador é proporcionar uma primeira experiência de sucesso com a automação para os colaboradores, antes do processo no qual eles estão envolvidos serem automatizados, com a finalidade de desmistificar a ferramenta de automação.

A gestão de mudanças foi identificada como um facilitador por meio da própria equipe Z, pois ela ajuda a difundir o conceito de automação e de RPA criando *workshops*, treinamentos e materiais para as equipes de operações. Atualmente, a equipe Z já treinou mais de 500 colaboradores, ensinando-lhes o que é automação e como submeter suas próprias ideias no portal. Cruz (2008) e Manzueto (2016), também afirmam que gestão de mudanças, incluindo as iniciativas de treinamento são facilitadores.

Uma boa comunicação foi identificada como facilitadora. Uma das razões é porque é imprescindível ter uma comunicação eficaz entre a equipe de operações e a equipe Z para ter um bom acompanhamento do projeto de automação e escolher a pessoas certas para estarem envolvidas. A boa comunicação também se refere à propaganda interna da automação de processos para outras equipes dentro da empresa, apresentando seus benefícios, pois é necessário incentivar os colaboradores a buscarem a automação. Manzueto (2016) e Cruz (2008) também cita a boa comunicação como um dos facilitadores.

Outro facilitador identificado é quando a estratégia da empresa está alinhada com a automação. Na empresa estudada, o conceito de automação está em consonância com os quatro princípios que regem o grupo Y, o “*customer first*” (cliente em primeiro lugar), “*People empowerment & innovation*” (capacitação e inovação de pessoas), “*Simplification*” (simplificação) e “*Execution & results*” (execução e resultados). Além disso, também ajuda a cumprir o plano estratégico de 2025 da empresa X. Assim é mais fácil convencer as pessoas sobre a automação quando ela está alinhada com os objetivos da organização.

A alta administração também é um grande facilitador, quando os projetos são apoiados por ela, visto que ela realiza as grandes decisões dentro da empresa, como em qual projeto investir. Então, se alta administração apoia o projeto, é mais fácil obter o apoio de outros colaboradores. Um patrocínio forte por parte da alta gestão também é citado como facilitador por Manzueto (2016).

Os facilitadores identificados no estudo de caso foram correlacionados com os identificados na revisão de literatura. Isto é ilustrado na Tabela 4.

Tabela 4 - Correlação dos facilitadores identificados na literatura e no estudo de caso

Facilitadores Identificados	Revisão de Literatura	Estudo de Caso
Processos eficientes e escaláveis	x	
Casos de sucesso de processos automatizados	x	x
Comunicação eficaz	x	x
Envolvimento dos gestores no processo de automação	x	x
Gestão de Mudanças	x	x
Apoio dos gestores e da alta administração	x	x
Ausência de necessidade de mudança nos sistemas de TI	x	
Boa gestão dos projetos de automação	x	
Escolha correta do processo automatizado	x	
Software de automação	x	
Suporte aos usuários da automação	x	
Estratégia da empresa alinhada a automação		x

Fonte: Elaboração da autora (2021).

Dentre os seis facilitadores encontrados no estudo de caso, apenas um não foi identificado na revisão da literatura, ele é a estratégia da empresa alinhada a automação. Uma

das razões para que isso, é que a empresa X tem a estratégia organizacional da empresa voltada para inovação e automação.

Portanto, os principais facilitadores considerados no presente estudo foram os cinco facilitadores identificados tanto na literatura quanto no estudo de caso. Eles são: os casos de sucesso de processos automatizados, a comunicação eficaz entre as equipes da empresa e na promoção do conceito de automação, o envolvimento dos gestores no processo de automação, a gestão de mudanças, como iniciativas de treinamento e o apoio dos gestores e da alta administração, facilitando a aderência de outros colaboradores.

4.5 Resultados da automação de processos utilizando o RPA

De acordo com a empresa X, a equipe Z está trazendo quantidades significativas de ganho monetário para a empresa. Só no último mês de 2020, o programa Z economizou aproximadamente 90 FTEs com os bots. Além disso, criou mais de 150 bots e foi a equipe que mais salvou FTEs no ano de 2020. Por isso, é uma das principais equipes de automação da empresa X.

Ademais, a equipe Z traz diversos benefícios para as equipes de operações. Um deles é a economia de tempo gasto em atividades repetitivas e conseqüentemente, as equipes de operações podem estar mais focadas em atividades que têm mais valor para a empresa e para o cliente. Durante todo o ano de 2020, os bots criados pela equipe Z economizaram cerca de seis mil horas de trabalho dos colaboradores.

Outro resultado positivo é a consolidação da equipe Z como a única equipe de RPA da empresa X. A equipe Z possui uma grande experiência e detém mais conhecimento a cada dia. Por isso, a equipe tem se tornado um centro de excelência e de referência de automação por meio de RPA dentro e fora da empresa. Em consequência disso, outros colaboradores da empresa procuram a equipe para sanar suas dúvidas em relação a automação e RPA. Além disso, a equipe Z já treinou mais de 500 colaboradores das equipes de operações.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Esse trabalho partiu da constatação de que dado ao ambiente competitivo do mundo atual, as empresas de TIC necessitam ganhar eficiência nos seus processos para obter novos clientes e se manterem à frente de seus mercados. Portanto, a automação de processos surge como uma solução para as organizações que buscam consolidar vantagens competitivas e se posicionarem frente a seus concorrentes, ou até mesmo alcançar outros benefícios, conforme suas necessidades.

Assim, a partir do referencial teórico apresentado no capítulo 2, foi analisada a aplicação da automação de processos em uma empresa da indústria de TIC. A pesquisa estudou o setor da empresa responsável pela automação por meio do RPA. Para a realização da pesquisa, foram coletados dados por meio de entrevistas, documentações, registros em arquivos e observações na empresa estudada.

Então, à luz do trabalho teórico e prático realizado nesta pesquisa, nos próximos itens são feitas algumas conclusões sobre seus resultados, destacando suas contribuições. Também são apresentadas algumas sugestões para investigações futuras.

5.1 Conclusões

O estudo da automação de processos na empresa estudada importante para trazer o conhecimento de como é realizada a automação de processos em indústrias de TIC. A automação de processos por meio de RPA foi aderente às necessidades da empresa, trazendo benefícios econômicos e levando-a a um nível superior no quesito de inovação digital.

O registro do histórico de automação da empresa estudada pode ser considerado como uma primeira contribuição do estudo, uma vez que identifica o nível que a empresa se encontra em relação a automação de seus processos e a importância que é dado a esse conceito. A empresa X apresenta uma preocupação com a inovação e transformação digital e investe constantemente na automação de seus processos. Além disso, a automação de seus processos também está presente na estratégia da empresa e nos seus objetivos de curto e médio prazo.

A segunda contribuição, é a identificação e compreensão da metodologia, tecnologia e ferramentas utilizadas pela empresa, visto que auxilia a compreender como a empresa realiza a automação de processos. A empresa X não utiliza uma metodologia padrão, porém baseia-se

no ciclo PDCA para a criação da sua própria metodologia. Em relação as ferramentas e tecnologias, a empresa estudada automatiza seus processos por meio de RPA, utilizando o software UiPath.

Uma outra contribuição, é o registro do processo de automação da empresa estudada, uma vez que apesar da existência de casos de automação em indústria de TIC na literatura, eles não haviam sido estudados com este nível de detalhamento, com o intuito de registrar todo o processo de automação de ponta a ponta. Na empresa X a automação ocorre por meio de 4 fases que foram explicadas detalhadamente no presente trabalho.

A quarta contribuição, é a identificação das barreiras e dos facilitadores na literatura e na empresa estudada e a realização da correlação entre as barreiras identificadas na revisão de literatura e na empresa X. As principais barreiras identificadas foram a falta de comunicação e desconhecimento do conceito de automação, os processos ineficientes, a resistência às mudanças e as políticas internas, já que diferentes equipes possuem interesses distintos dentro das empresas.

Já os principais facilitadores identificados foram os casos de sucesso de processos automatizados, a comunicação eficaz entre as equipes da empresa e na promoção do conceito de automação, o envolvimento dos gestores no processo de automação, gestão de mudanças, como iniciativas de treinamento e o apoio dos gestores e da alta administração, facilitando a aderência de outros colaboradores ao conceito de automação.

Outra contribuição são os registros dos resultados que a empresa vem obtendo com a automação. A empresa X está alcançando uma grande economia de tempo gasto em atividades repetitivas e ganho monetário significativo por meio da automação de seus processos. Além disso, a equipe de automação de processos está auxiliando na propagação do conceito de automação dentro da empresa X.

Contribuições adjacentes também podem ser citadas, como o registro da criação do programa ou equipe de automação de processos por meio de RPA dentro da empresa estudada, o registro das ações que a empresa realiza para antecipar as barreiras e o registro de um facilitador identificado na empresa X que não foi identificado na literatura. Esse facilitador é a estratégia da empresa alinhada a automação de processos.

5.2 Recomendações

Como direcionamento para futuras pesquisas relativas ao presente tema, sugere-se:

- Realizar estudos de caso com outras empresas presentes no espectro de indústrias de TIC com a finalidade de analisar como automatizam seus processos.

REFERÊNCIAS

ABPMP. *BPM Cbok: Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge*. 1°. ed. [S.l.]: Createspace Independent Publishing Platform, 2013. v. 1. ISBN 978-1490516592.

ANYWHERE. *Automation Anywhere*. 2020. Página Inicial. Disponível em: <<https://www.automationanywhere.com/br>>. Acesso em 05 de dez. de 2020.

BALDISSERA, F. L.; OLIVEIRA, F. S. **Automação de processos de negócio utilizando BPMS: proposições a partir de um estudo de caso no departamento de engenharia industrial da escola politécnica UFRJ**. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia Industrial da Escola Politécnica, UFRJ, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10018806.pdf>>. Acesso em 29 de novembro de 2020.

BARNES, J. *Azure Machine Learning: Microsoft Azure Essentials*. Washington: Microsoft Press, 2015.

BIZAGI. **Bizagi**, 2020. About. Disponível em: <<https://www.bizagi.com/about>>. Acesso em 30 de nov. de 2020.

BIZAGI. **Bizagi**, 2020. Customers. Disponível em: <<https://www.bizagi.com/en/customers>>. Acesso em 30 de nov. de 2020.

BIZAGI. **Bizagi**, 2020. Página Inicial. Disponível em: <<https://www.bizagi.com/>>. Acesso em 30 de nov. de 2020.

BLANCHOT, E.; CLINCKX, N.; FAYOLLE, H. *RPA and AI to optimize Network Field Services: Cutting network field operation costs by up to 25% with RPA & AI while enhancing the Quality of Service*. [s.l.] Capgemini, 2018. Disponível em: <https://www.capgemini.com/consulting-fr/wp-content/uploads/sites/31/2018/07/RPA-and-AI-in-Field-Ops_POV.pdf>. Acesso em 23 de nov. de 2020.

BLUEPRISM. **BluePrism**, 2020. Página Inicial. Disponível em: <<https://www.blueprism.com/pt/>>. Acesso em 04 de dez. de 2020.

BONITASOFT. **Bonitasoft**, 20--?. About us. Disponível em: <<https://www.bonitasoft.com/about-us>>. Acesso em 01 de dez. de 2020.

BONITASOFT. **Bonitasoft**, 20--?. Great customers deserve great results. Disponível em: <<https://www.bonitasoft.com/customer-stories>>. Acesso em 01 de dez de 2020.

CASTRO, J. D. *Business Process Automation Using Intelligent Software Robots*. Tese de Mestrado em Engenharia de Informática e de Computadores. Técnico Lisboa. [S.I.], p. 91. 2018.

CERVO, Amado Luis; BERVIAN, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHANG, J. F. **Business Process Management Systems: Strategy and Implementation**. Boca Raton: Auerbach Publications, 2006.

CRUZ, T. **BPM & BPMS: Business Process Management & Business Process Management Systems**. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

DAVENPORT, T. H.; RONANKI R. **Artificial Intelligence for the Real World: Don't start with moon shots**. Harvard Business Review. p. 108-116. 2018. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/deloitte-analytics/us-deloitte-analytics-hbr-ai-for-the-real-world.pdf>>. Acesso em 6 de dez. de 2020.

DAVENPORT, THOMAS. **The AI Advantage: How to Put the Artificial Intelligence Revolution to Work**. London: Westchester Publishing Services, 2018.

DESAI, K.; ISAAC, R.; MUNI, R. **Delineated Analysis of Robotic Process Automation Tools**. Second International Conference on Advances in Electronics, Computers and Communications (ICAIECC), Bangalore, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICAIECC.2018.8479511, 2018. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8479511>>. Acesso em 02 de dez de 2020.

DUMAS, M.; LA ROSA, M.; MENDLING, J.; REIJERS, H. A. **Fundamentals of Business Process Management**. Springer Berlin Heidelberg, 2013.

DUNIE, R.; MIERS, D.; WONG, J.; KERREMANS, M.; IJIMA, H.; VINCENT, P. Gartner Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites. Gartner. [S.I.]. 30 de janeiro de 2019. Disponível em: <<https://www.gartner.com/en/documents/3899484/magic-quadrant-for-intelligent-business-process-manageme>>. Acesso em 02 de dez. de 2020.

DYTKO, A.; JAWOREK, K.; POPKO, J.; SZCZUREK, S. **Business Process Automation using BPM: Best Practices**. Wrocław: RST Software Masters, 2020. Disponível em: <<https://rst.software/blog/2020/08/business-process-automation-using-bpm-best-practices-free-e-book/>>. Acesso em 05 de dez. de 2020.

SMITH, H; FINGAR, P. **Business Process Management: the third wave**. Tampa, Fla.: Meghan-Kiffer Press, 2003.

GARTNER. **Magic Quadrant for Robotic Process Automation**. Gartner, 27 de jul. de 2020. Disponível em: <<https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-1ZJYCBNK&ct=200728&st=sb>>. Acesso em 02 de dez. de 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GONÇALVES, H. P. **Guia para Modelagem e Automação de Processos de Negócios Acadêmicos: estudos de caso com processos da UFSC**. 2016. 103 f. TCC (Graduação) – Curso de Bacharel em Sistemas de Informação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/171424>>. Acesso em 25 de nov. de 2020.

HISTPASS, B. *Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación*. 3. ed. Santiago de Chile: BPM Center, 2014.

HOLMUKHE, R. M; KUMAR JAISWAL, D MADAKAM, S. *The Future Digital Work Force: Robotic Process Automation (RPA)*. Journal of Information Systems and Technology Management, v. 16, p. 1–16, 30 jan. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-17752019000100300>. Acesso em 26 de nov. de 2020.

IBM. **IBM**. 2020?. Visão Geral do IBM Business Process Manager. Disponível em: <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SSFPJS_8.5.7/com.ibm.wbpm.main.doc/topics/ibmbmp_overview.html>. Acesso em 01 de dez. de 2020.

IBM. **Inteligência Artificial com IBM Watson**. 2021. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/cloud/ai>>. Acesso em 03 de mar. de 2021.

IBM. *Robotic process automation: A “no-hype” buyer’s guide*. New York: IBM Corporation, 2018. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/automation/rpa?p1=Search&p4=43700052630919767&p5=b&gclid=Cj0KCQjwsLWDBhCmARIsAPSL3_1w4kKrSmvvZnPiHBz9fANqp8L-kK1XNVNEsDhf-sBWM1O3dgCu7HEaAmyDEALw_wcB&gclsrc=aw.ds>. Acesso em 02 de dez. de 2020.

IBM. **Watson Anywhere: O que o Watson tem de diferente?** 2021. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/Watson>>. Acesso em 03 de mar. de 2021.

IVANČIĆ, L.; VUGEC, D.; VUKŠIĆ, V. *Robotic Process Automation: Systematic Literature Review*. Lecture Notes in Business Information Processing. Anais. Springer Verlag, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/335400552_Robotic_Process_Automation_Systematic_Literature_Review>. Acesso em 28 de nov. de 2020.

IYER, R. *The Ultimate Guide to Implementing Robotic Process Automation (Rpa) Successfully In 2018*. [S.I.] RapidValue. 2018. Disponível em: <<https://www.rapidvaluesolutions.com/wp-content/uploads/2018/05/RPA-Implementation-Guide-A-Whitepaper-by-RapidValue.pdf>>. Acesso em 05 de dez. de 2020.

JESTON, J.; NELIS, J. *Business Process Management*. 1.ed. Oxford: Elsevier, 2006.

JESTON, J.; NELIS, J. *Business Process Management*. 3. ed. New York: Routledge, 2013.

KAELBLE, S. *Robotics Process Automation*. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd., The Atrium, Southern Gate, 2018.

KAPLAN, A.; HAENLEIN, M. *Siri, Siri, in my hand: who’s the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implication of artificial intelligence*. Business Horizons, [s. l.], v. 62, n. 1, p. 15-25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>. 2019.

KATSONIS, N.; SFAKIANAKIS, M.; *Business process automation in Greek telecommunications companies and marketing strategies*. International Journal of Electronic Customer Relationship Management, Vol. 10, No. 1. 2016. Disponível em: <<https://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=79383>>. Acesso em 5 de dez. de 2020.

KLUSCA, R. A.; LIMA, E. P.; COSTA, S. E. G. Uma Proposta de Estrutura e Utilização do Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM). *Revista Produção Online*, Florianópolis, v. 15, n. 3, p. 886-913, jul./set. 2015. Disponível em: <<https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/1867/1307>>. Acesso em 28 de nov. de 2020.

KOPLowitz, R.; MINES, C.; SJOBLom, S.; REESE, A. The Forrester Wave™: Software for Digital Process Automation For Deep Deployments, Q2 2019. *The Forrester*. June 19, 2019. Disponível em <<https://reprints.forrester.com/#/assets/2/159/RES144414/reports>>. Acesso em 30 de nov. de 2020.

KRENSKY, P.; IDOINE, C.; BRETHENOUX, E.; HAMER, P. D.; CHOUDHARY, F.; JAFFRI, A.; VASHISTH, S. *Magic Quadrant for Data Science and Machine Learning Platforms*. *Gartner*. 2021. Disponível em: <<https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-25DOZD29&ct=210304&st=sb>>. Acesso em 04 de mar. de 2021.

KUBOTA, L. S. **Estudos Setoriais de Inovação, Indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação**. Belo Horizonte: AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, 2009. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/89018E187B98986A832577A00056A504/\\$File/NT0004471A.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/89018E187B98986A832577A00056A504/$File/NT0004471A.pdf)>. Acesso em 21 set. 2020.

LACITY, M.; WILLCOCKS, L.; CRAIG, A. *Robotic Process Automation at Telefónica O2*. The Outsourcing Unit Working Research Paper Series, Paper 15/02. 2015. Disponível em: <<https://www.blueprism.com/uploads/resources/case-studies/TelefonicaOUWP022015FINALPOSTED.pdf>>. Acesso em 05 de dez. de 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LOWES, P.; CANNATA, F. R. S.; CHITRE, S.; BARKHAM, J. *et al. Automate this: the business leader's guide to robotic and intelligent automation Service Delivery Transformation*. Deloitte. 2017. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-sdt-process-automation.pdf>>. Acesso em 23 de nov. de 2020.

MACHADO, P. **Análise Comparativa Entre Ferramentas Gratuitas De Gestão E Automação De Processos (BPMS)**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2017. Disponível em: <<https://www.riuni.unisul.br/handle/12345/3912>>. Acesso em 28 de nov. de 2020.

MANZUETO, M. S. **Automação de processos: a influência dos softwares de automação de processos nas rotinas organizacionais**. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas - Pontifícia Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: 57 p. 2016. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/28434/28434.PDF>>. Acesso em 04 de dez. de 2020.

MARQUES, Alexander Correia; SILVA, Ana Catarina Lima. **Análise comparativa entre ferramentas de BPMS (Business Process Management Suite) para organizações de médio porte**. Coletânea de estudos sobre gerenciamento de processos de negócio (BPM- Business Process Management). Minas Gerais: IEC PUC Minas, 2012. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/alexandercorreiamarques/anlise-comparativa-entre-ferramentas-de-bpms-business-process-management-suite-para-organizaes-de-mdio-porte>>. Acesso em 29 de nov. de 2020.

MICROSOFT. **Microsoft Azure**, 2020. Veja as coisas impressionantes que as pessoas estão fazendo com o Azure. Disponível em: <<https://azure.microsoft.com/pt-br/case-studies/>>. Acesso em 04 de dez. de 2020.

MICROSOFT. *Microsoft's vision for AI in the enterprise*. [S. I.] Microsoft Corporation, 2018. Disponível em: <<http://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/EN-AU-CNTNT-Whitepaper-DigitalTransformation-MSFTvisionforAIintheenterprise.pdf>>. Acesso em 05 de dez. de 2020.

MOHAPATRA, S. *Business Process Automation*. Delhi: PHI Learning, 2009.

NILSSON, N. J. *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas And Achievements*. [s.l.] Cambridge University Press, 2010.

NORVIG, S.; RUSSEL S. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 3.ed. New Jersey: Pearson Education, 2010.

ONODERA, T.; TAKEDA, K. *Artificial Intelligence: Learning Through Interactions and Big Data*. Tokio: IBM Academy of Technology, 2013. Disponível em: <<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/redp4974.html?Open>>. Acesso em 04 de dez. de 2020.

OSMAN, C. *Robotic Process Automation: Lessons Learned from Case Studies*. Informatica Economica, v. 23, n. 4/2019, p. 66–75, dez. 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/338383979_Robotic_Process_Automation_Lessons_Learned_from_Case_Studies>. Acesso em 05 de dez. de 2020.

PINHEIRO, A. **Gestão por processos: um estudo sobre a adoção de sistema para automação de processos de negócios**. [S.I.]. São Paulo. p. 1–26, 2016.

PINTO, H. A. **A utilização da inteligência artificial no processo de tomada de decisões: por uma necessária accountability**. Revista de Informação Legislativa: RIL, Brasília, DF, v. 57, n. 225, p. 43-60, jan./mar. 2020. Disponível em: <http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/57/225/ril_v57_n225_p43>. Acesso em 20 de nov. de 2020.

QUALITAT. **Automação Robótica de Processos: Uma ferramenta necessária para a transformação digital**. São Paulo. 2018? Disponível em: <http://lp.grupoqualitat.tech/rpa_transformacao_digital>. Acesso em 05 de dez. de 2020.

SANTOS, F. S. *Using a Test Automation Tool for Robotic Process Automation: an Empirical Study*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Computacional - Departamento de Informação, Ciência e Tecnologia, Instituto Universitário de Lisboa, [S. I.] 90 p. 2019.

SCHEER, A.W.; ABOLHASSAN, F.; JOST, W.; KIRCHMER, M. **Business process automation: ARIS in practice**. 1 ed. Berlim: Springer-Verlag, 2004. 183 p.

SERRANO-ABREO, E. R.; CASTELLANOS-GRANADOS, H. C. *Estudio comparativo de herramientas software libre para la Gestión de Procesos de Negocio*. Colombia: Revista EIA, 16(31), p. 171-187. 2019 Disponível em: <<https://doi.org/10.24050/reia.v16i31.11482019>>. Acesso em 19 de nov. de 2020.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis, 2005.

SITIENEI, M. C.; *Leveraging Robotic Process Automation as an enabler of organization Digital Transformation: A Case of a Telecommunication Company in Kenya*. Tese de Mestrado em Ciência da Tecnologia da Informação, Universidade de Nairobi p.70. 2020. Disponível em: <<http://erepository.uonbi.ac.ke/handle/11295/153211>>. Acesso em 07 de dez. de 2020.

SOUSA, M.; LOPES, N.; RIBEIRO, O. R.; SILVA, J. P. **Avaliação de Ferramentas BPM: Uma Análise Comparativa de Soluções Comerciais**. RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, n. 35, p. 70–85, 1 dez. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952019000500006>. Acesso em 30 de nov. de 2020.

SOUSA, M.; LOPES, N.; RIBEIRO O.; SILVA, J. *Evaluation of BPM tools open source/freeware*. IEEE, Espanha, p. 1-6, doi: 10.23919/CISTI.2018.8398642. 2018. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8398642>>. Acesso em 24 de dez. de 2020.

SOUZA, M. C.; ALEXANDRINO, C. H.; SILVA, P. V. S.; FERREIRA, A. C. **A gestão do conhecimento e de processos: Uma análise com softwares livres e/ou gratuitos de Business Process Management Suíte**. Revista Espacios. Vol. 37 (Nº 36), p. 30. 2016. Disponível em: <<https://www.revistaespacios.com/a16v37n36/16373630.html>>. Acesso em 29 de nov. de 2020.

SYED, R.; SURIADI, S.; ADAMS, M.; BANDARA, W.; LEEMANS, S.; OUYANG, C.; HOFSTEDE, A.; WEERD, I.V.; WYNN, M. T.; REIJERS, H.A. **Robotic Process Automation: Contemporary Themes and Challenges**. Fev. 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166361519304609>>. Acesso em 24 de nov. de 2020.

TAULLI, T. **The Robotic Process Automation Handbook**. New York, USA: Springer, 2020.

TCUKANOVA, O.; TOROSYAN, E.; KONSTANTINOVA, E.; PAKHOMOVA, M. **Methods of end-to-end automatization for telecom company**. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, St. Petersburg: 2020. Disponível em:

<<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/940/1/012096/meta>>. Acesso em 05 de dez. de 2020.

TRENNEPOHL, D. **Análise Comparativa das Principais Ferramentas Gratuitas de Business Process Management (BPM)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Ciência da Computação) - Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, Universidade Regional Do Noroeste Do Estado Do Rio Grande Do Sul. Ijuí, p.59. 2014. Disponível em: <<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/2719/TCC%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 04 de dez. de 2020.

TRIPATHI, A. M. *Learning Robotic Process Automation: Create Software robots and automate business processes with the leading RPA tool* - UiPath. Mumbai: Packt Publishing, 2018.

UIPATH. **UiPath**, 2020. About us. Disponível em: <<https://www.uipath.com/company/about-us>>. Acesso em 06 de dez. de 2020.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** / Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi - 2.ed. -Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANELLA, Liane Carly Herme. **Metodologia de pesquisa**. 2. ed. reimp. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/ UFSC, 2013. 134 p. Disponível em <http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB_2014_2/Modulo_1/Metodologia/material_didatico/Livro%20texto%20Metodologia%20da%20Pesquisa.pdf>. Acesso em 23 de set. de 2020.

APÊNDICE A – Roteiro para Entrevistas

- 1) Quando começou o processo de automação e por que foi percebida a necessidade de automatizar processos na empresa X?
- 2) O que é o programa Z?
- 3) Por que a empresa X escolheu o RPA para a criação do programa Z?
- 4) Quando e por que nasceu o programa Z?
- 5) Qual a metodologia e ferramenta a empresa X utiliza para automatizar o processo?
- 6) Como a empresa X automatiza seus processos utilizando a abordagem RPA?
- 7) Quais as barreiras que a empresa X enfrenta em relação a automação de processos utilizando o RPA?
- 8) Quais os facilitadores que a empresa X enfrenta em relação a automação de processos utilizando o RPA?
- 9) Quais são os resultados da automação a empresa X vem obtendo, utilizando a abordagem RPA?