

Este artigo está originalmente publicado nos Proceedings do evento onde foi apresentado:

*Proceedings of the V International Forum on Management - Connected in a Multipolar World: Everything Becomes Smart and Digital* (2021). L. M. C. Carvalho, C. Mata, D. A. M. d. S. Simões, D. Xara-Brasil, L. Reis, J. P. P. Cordeiro, J. L. Nabais, R. Dias, S. C. B. Galvão & V. Barbosa (Eds.), Retrieved from <http://hdl.handle.net/10400.26/36116>

## Robotic Process Automation: Estudo de Caso da Aplicação a um Processo de Negócio

### Marta Geléa

marta.filipa.gelea@estudantes.ips.pt, Estudante do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, Escola Superior de Ciências Empresariais, Instituto Politécnico de Setúbal

### Vítor Barbosa

vitor.barbosa@esce.ips.pt, Escola Superior de Ciências Empresariais, Instituto Politécnico de Setúbal

### RESUMO

Na atual economia global e dinâmica a adoção de tecnologias de *Robotic Process Automation* (RPA) tem-se revelado uma mais-valia para as empresas na automatização de alguns dos seus processos de negócio. Os estudos realizados nesta área apresentam um conjunto de benefícios obtidos com a implementação desta solução, nomeadamente aumento da produtividade e velocidade de execução, redução de custos, redução de erros, melhoria na qualidade do serviço, etc. A presente investigação teve como objetivos analisar o impacto no desempenho dos processos de negócio, do departamento de *back-office* de uma empresa, com a implementação de uma solução de RPA; comparar o desempenho do processo em análise antes e depois da implementação de RPA e avaliar os ganhos em termos de desempenho dos indicadores de tempo de execução dos processos, número de erros e discutir os impactos dessa alteração nos custos operacionais da atividade. Os resultados demonstram os benefícios alcançados com a implementação, tendo sido identificados um aumento da velocidade de execução do processo, inexistência de pedidos em atraso, um incremento significativo na taxa de precisão, uma redução acentuada dos custos operacionais e oportunidades de redução e realocação de recursos humanos afetos à execução do processo em análise.

**Palavras-chave:** Robotic Process Automation; Processos de Negócio; Estudo de Caso.

### ABSTRACT

In the current global and dynamic economy, the adoption of Robotic Process Automation (RPA) technologies has proven to be an asset for companies in automating some of their business processes. The research in this area shows a set of benefits obtained from implementing this solution, namely increased productivity and speed of execution, cost reduction, error reduction, improvement of quality service delivered, etc. The present investigation aimed to analyse the impact on the performance of business processes, of a company's back-office department, with the implementation of a RPA solution; compare the performance of the process before and after the implementation of RPA and evaluate the gains in terms of performance of the process execution time indicators and number of errors and discuss the impacts of this change on the operational costs of the activity. The results show the benefits achieved with the implementation, having identified an increase in the speed of execution of the process, the absence of back orders, a significant increase in the accuracy rate, a reduction of operational costs and opportunities to a reduction and reallocation of human resources related to the execution of the process.

**Keywords:** Robotic Process Automation; Business Processes; Case Study.

## 1 INTRODUÇÃO

A digitalização das empresas tem sido feita não só pela mudança de suportes e ferramentas, como também pelas mudanças nos modelos de negócio. Este tema tem sido bastante relevante e discutido em todos os setores das indústrias, cuja abordagem foca na integração de tecnologias emergentes, para impulsionar o crescimento e proporcionar a transformação digital, na otimização de funções, reduzir custos e aumentar a eficiência. É fundamental que as organizações coloquem no seu ADN novas formas de negócio, otimizando os seus processos de negócio, com o intuito de criar mais valor com menos recursos (Matt, Hess, & Benlian, 2015).

As empresas podem melhorar a eficiência e eficácia no seu negócio, utilizando ferramentas de *Robotic Process Automation* (RPA), tornando a suas operações mais rápidas e com custos mais baixos, em relação a outras abordagens de automação. Estas ferramentas são adequadas para processos repetitivos, baseados em regras de negócio, propensos a erro humano e com grandes volumes de dados, realizando as tarefas mais rápido, com maior precisão e sem paragens (Deloitte, 2020).

Estudos de caso recentes referem os benefícios e o impacto da introdução de soluções de RPA nos processos de negócio, sendo propostos por alguns autores os critérios de seleção dos processos para automatizar.

Pretende-se com este estudo analisar o impacto no desempenho dos processos de negócio, do departamento de *back-office* de uma empresa, com a implementação de uma solução de RPA, nomeadamente, analisar as alterações realizadas no processo de criação de encomendas atual (*As-Is*) e após a implementação de RPA (*To-Be*). Comparar o desempenho do processo em análise antes e depois da implementação de RPA e avaliar os ganhos em termos de desempenho dos indicadores de tempo de execução dos processos e número de erros e discutir os impactos dessa alteração nos custos operacionais da atividade.

Assim, os objetivos desta investigação são analisar o impacto, a nível de desempenho, da aplicação da solução de RPA no processo da criação de encomendas; analisar que tipo de alterações o processo em estudo sofreu, face ao processo manual, após a implementação; analisar a produtividade e qualidade do serviço com a nova ferramenta, comparando o tempo de execução dos processos, o número de encomendas criadas e o decréscimo no número de erros.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Robotic Process Automation

De acordo com o standard 2755-2017, (IEEE, 2017, p. 11), *Robotic Process Automation* é definido como “Instância de software pré-configurada que usa regras de negócios e coreografia de atividades predefinida para concluir a execução autônoma de uma combinação de processos, atividades, transações e tarefas em um ou mais sistemas de software não relacionados para fornecer um resultado ou serviço com gestão de exceção humana”, quer isto dizer que RPA é uma solução de software que executa tarefas repetitivas, que interagem com vários sistemas, utilizando as regras de negócio dos processos.

Lamberton, Brigo e Hoy (2017) definem RPA como um software para automatizar processos de negócio, sem a necessidade de alterar os sistemas atuais de tecnologias de informação (TI). Este software pode ser entendido como um conjunto de “robôs” de software (bots), que formam uma *workforce* (equipa de trabalho) disponível 24 horas por dia, capaz de realizar auditorias às suas atividades, com 100% de precisão. Willcocks, Lacity e Craig (2015b) descrevem RPA como uma ferramenta de software capaz de automatizar processos baseados em regras, que envolvem dados estruturados e com resultados determinísticos. Estas ferramentas utilizam robôs programados (software) que seguem regras e procedimentos para executar tarefas anteriormente realizadas por pessoas. Os robôs interagem com as aplicações da mesma forma que os humanos.

A implementação de RPA não exige um grande investimento ou mudanças significativas nos sistemas de informação das empresas, o software é integrado nas aplicações existentes (Battaller & Jacquot, 2017), evitando modificar a lógica de programação das mesmas que vai aceder (Willcocks & Lacity, 2016). Os requisitos para o desenvolvimento deste tipo de soluções, pode ser realizado, por exemplo, utilizando a gravação de ecrã, através da identificação e captura da sequência de ações do humano, enquanto interage com as aplicações (Houy, Hamberg, & Fettke, 2019).

A tecnologia RPA automatiza tarefas repetitivas e rotineiras que exigem pouco esforço mental (Forrester Research Consulting, 2014). Desta forma, os humanos ficam libertos deste tipo de tarefas, permitindo concentrarem-se em iniciativas e outras atividades que acrescentem valor ao negócio, que necessitem, por exemplo, de inteligência emocional, raciocínio, julgamento humano, competências sociais ou interação com o cliente (Willcocks L. , 2016).

No entanto, a automação através do RPA não se baseia na premissa de separar e isolar humanos e robôs, uns dos outros, mas sim, permitir uma interação eficiente entre ambos, como exemplo, os humanos tratarem das exceções de um processo automatizado (Lacity & Willcocks, 2016).

A adoção de RPA nas empresas é uma tendência, estimando-se que mais de metade das empresas europeias planeiem automatizar alguns dos seus processos, no entanto haverá ainda muitos caminhos de investigação em aberto por parte da comunidade científica (Hofmann, Samp, & Urbach, 2020).

## 2.2 2 Critérios de Seleção de Processos para automação

As ferramentas de RPA são adequadas para processos repetitivos, baseados em regras de negócio, propensos a erro humano e com grandes volumes de dados, realizando as tarefas com maior rapidez, com maior precisão e sem paragens (Deloitte, 2020).

Nesse sentido, é importante as empresas saberem quais os critérios a ter em consideração na escolha dos processos de negócio (ver Tabela 1).

**Tabela 1 - Critérios de Seleção para RPA**

Elevado volume de transações	As transações com volumes elevados têm tendência a ter processos repetitivos, com tarefas que são executadas frequentemente (Fung, 2014).
Interação frequente entre várias aplicações e sistemas	Processos que requerem acesso frequente a várias aplicações e sistemas para a execução das tarefas (Asatiani & Penttinen, 2016).
Utilização dos sistemas em ambientes estáveis	Interação com sistemas estáveis, que não mudam com frequência, caso não haja estabilidade podem surgir resultados inesperados (Slaby & Fersht, 2012).
Intervenção humana limitada	Processos que requerem o mínimo de intervenção humana (Asatiani & Penttinen, 2016).
Facilidade de decomposição em regras inequívocas	Os processos devem ser fáceis de decompor em regras inequívocas (Slaby & Fersht, 2012).
Baixa ocorrência de exceções	Processos que não tenham muitas exceções para lidar (Fung, 2014).
Tarefas manuais suscetíveis a erro humano	Tarefas repetitivas e rotineiras (Fung, 2014).
Alta maturidade do processo	Processos que sejam estáveis, fáceis de medir e documentar (Willcocks, Lacity, & Craig, 2017).
Alto nível de uniformização de processos	Quanto maior for o nível de uniformização do processo, menos exceções ocorrerão (Willcocks, Lacity, & Craig, 2017).
Baixa necessidade de requisitos cognitivos	Tarefas que não requerem julgamento humano, criatividade ou capacidade de interpretação (Fung, 2014).
Alta disponibilidade e qualidade de dados digitais	Para executar as tarefas corretamente os dados devem estar disponíveis, para o robô ter acesso aos mesmos, e estarem corretos de modo a que não sejam cometidos erros pelo robô (Anagnoste, 2018b).

A automatização deste tipo de processos apresenta benefícios significativos, nomeadamente, melhoria da previsibilidade, repetibilidade e integração de serviços, redução de custos e riscos operacionais, o aumento da produtividade e nível e satisfação dos serviços de IT (Silva, 2017).

## 2.3 3 Benefícios da utilização de RPA e impactos no negócio

A tecnologia RPA oferece uma vasta gama de benefícios às empresas entre os quais a redução de custos, a redução das taxas de erro, a melhoria do serviço, a redução dos tempos de resposta, o aumento da escalabilidade das operações e melhoria da conformidade (Schatsky, Muraskin, & Iyengar, 2016). Um robô, tipicamente, substitui o trabalho de vários humanos, podendo trabalhar 24 horas por dia, 7 dias por semana, de forma mais rápida, mais eficiente e com menor propensão a erros (Slaby & Fersht, 2012).

A Tabela 2 ilustra os benefícios apresentados pelos autores Lacity e Willcocks (2016) e Engels, Hach, Distler e Kiefer (2018) com a implementação de RPA nas empresas.

**Tabela 2 - Benefícios do RPA**

<b>MAIS VELOCIDADE E EFICIÊNCIA</b>	As soluções de RPA podem aumentar as velocidades de processamento até 15 vezes e podem trabalhar sempre que solicitadas ou todos os dias (24/7- 24 horas, 7 dias por semana). Em média, um robô pode executar o trabalho de dois a cinco funcionários em regime de full-time, dependendo da complexidade do processo, qualidade da implementação e otimização do uso.
<b>FLEXIBILIDADE E ESCALABILIDADE</b>	Proporcionam às empresas maior flexibilidade para reagir às flutuações da procura, uma vez que os processos de software (robôs) podem facilmente ser replicados ou serem-lhe fornecidos maiores recursos computacionais.
<b>MAIOR CONTROLO DOS PROCESSOS</b>	Os processos são mantidos internamente nas empresas o que facilita o seu controlo. A tecnologia aqui representa uma alternativa para a terceirização, no que respeita a processos com tarefas de baixa complexidade, mas com grandes volumes.
<b>GARANTIA DA QUALIDADE</b>	As soluções de RPA funcionam, praticamente, sem erros, garantindo a conformidade regulamentar dos processos. Assim, deixa de existir a necessidade de serem feitas verificações de qualidade por parte dos funcionários, podendo os próprios robôs elaborar relatórios de investigação/rastreo aquando da ocorrência de erros.
<b>SATISFAÇÃO DO CLIENTE</b>	O RPA pode levar a melhorias na satisfação do cliente, já que a capacidade de resposta nas interações com os clientes é maior, permitindo, pelo menos, melhores tempos de resposta.
<b>FACILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO</b>	As soluções de RPA são integradas nos sistemas já existentes nas empresas, não sendo necessário fazer alterações aos sistemas ou aplicações utilizadas.
<b>SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES</b>	As tarefas repetitivas e aborrecidas são executadas por robôs, libertando os colaboradores para tarefas que requerem o julgamento humano, empatia e interação social.

De acordo com Lacity, Willcocks e Craig (2017), o impacto da introdução de soluções de RPA pode ser avaliado pelo "Triple-win", que consiste no incremento de valor a três níveis, nomeadamente, ao Cliente, ao Trabalhador e ao Acionista, seguindo as melhores práticas de RPA, conforme é apresentado na Tabela 3.

**Tabela 3 - "Triple-win" da automação**

Valor para o Cliente	Valor para o Trabalhador	Valor para o Acionista
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de serviço mais rápida</li> <li>• Melhoria na consistência do serviço</li> <li>• Disponibilidade 24/7</li> <li>• Entrega multicanal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho mais interessante</li> <li>• Aquisição de novas competências</li> <li>• Aumento da satisfação dos trabalhadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vantagem competitiva</li> <li>• Aumento da Escalabilidade</li> <li>• Aumento da Agilidade</li> <li>• Aumento da eficiência operacional</li> <li>• Elevado ROI a longo prazo</li> <li>• Melhoria na conformidade com a legislação</li> </ul>

Adaptado: Lacity, Willcocks e Craig (2017, p. 11)

Os robôs, quando comparados com os humanos, executam os processos de forma mais rápida, com menos erros e com mais qualidade, tornando-se assim mais eficientes e produtivos (Willcocks & Lacity, 2016).

De acordo com Lacity, Willcocks e Craig (2016b), a implementação de soluções RPA tem um impacto considerável nos colaboradores das empresas e na sua força de trabalho, nomeadamente uma alteração de competências de trabalho e a realocação para tarefas diferentes, provocando assim alterações na estrutura empresarial. Pode ainda ocorrer a criação de novos postos de trabalho, como por exemplo, controlo e operação das soluções de RPA, consultoria, análise de dados, entre outros (Asatiani & Penttinen, 2016).

## 2.4 Trabalho relacionado

Lacity, Willcocks e Craig (2015) descrevem um estudo de caso de implementação de RPA na Telefónica O2, empresa fornecedora de serviços de telecomunicação (Reino Unido), em que foram comparadas as abordagens de RPA e BPM na automatização de dois processos de baixa complexidade, com elevados volumes e acesso a várias aplicações. Para as abordagens em estudo foram criados dois grupos de trabalho, um gerido pela equipa de IT, a qual iria utilizar as ferramentas de BPM na automatização dos processos; e outro gerido pela área de negócio que viria a utilizar a ferramenta de RPA para automatizar os mesmos processos de negócio. Foram criados dois grupos de trabalho. Nas duas abordagens o tempo de desenvolvimento da solução foi o mesmo,

três semanas. Contudo, a nível financeiro a abordagem de RPA demonstrou ser mais rentável, uma vez que foi estimado que ao fim de 10 processos automatizados o investimento inicial estaria pago em 10 meses, contrariamente à abordagem de BPM que levaria três anos para garantir o retorno do investimento. A realização de uma simulação a três anos demonstrou que a abordagem de BPM não se traria qualquer benefício financeiro, enquanto que a abordagem de RPA possibilitaria um benefício financeiro de quase um milhão de libras. A introdução de mais de 160 robôs traduziu-se no processamento de 400.000 a 500.000 transações por mês, automatizando cerca de 35% dos processos de BackOffice, alocando centenas de colaboradores a outras tarefas com retorno de um ano, reduzindo o tempo de resposta a clientes de dias para alguns minutos (ver Tabela 4).

**Tabela 4 - Capacidades RPA na Telefónica O2**

Número de Processos automatizados	# de transações mensais com RPA	# de Robôs	# de FTEs salvos ou realocados	Período de Retorno de Investimento	ROI a 3 anos
35% do Back Office (15 processos de negócio críticos)	400.000 a 500.000	> 160 e em crescimento	Centenas	12 meses	Entre 650% e 800%

Adaptado: Lacity Willcocks e Craig (2015, p. 4)

No estudo de caso da implementação de RPA na Xchanging, empresa fornecedora de soluções digitais para processos de negócio (Reino Unido), Willcocks, Lacity e Craig (2015b) descrevem a automação de 14 processos de negócio de seguros envolvendo 27 robôs para 120000 casos. Com esta implementação atingiu-se uma redução de custos de aproximadamente 30% por processo. Os autores referem ainda que, após a implementação de RPA, a execução das tarefas repetitivas com grandes volumes é mais rápida e efetiva com elevada taxa de precisão, devido à remoção do erro humano. Os autores concluem ainda que o robô apresenta métricas de qualidade, velocidade e taxa de erro na execução de tarefas superiores às de um trabalhador humano, no entanto o ritmo de trabalho é ditado pelo processo geral (ver Tabela 5).

**Tabela 5 - Capacidades RPA na Xchanging**

# de Processos automatizados	# de transações mensais com RPA	# de Robôs	# de FTEs salvos ou realocados	Redução de custos por processo	Outros benefícios
14 processos críticos	120.000 casos	27	A automação não trata de substituir pessoas por tecnologia, mas sim potenciar a melhoria contínua	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade do serviço melhorada;</li> <li>• Maior precisão;</li> <li>• Taxas de Exceção;</li> <li>• Tempo de resposta mais rápido;</li> <li>• <i>Multi-tasking</i>;</li> <li>• Escalabilidade;</li> <li>• Maior conformidade com regulamentação</li> <li>• Capacidade estratégica.</li> </ul>

Adaptado: Willcocks, Lacity e Craig (2015b, p. 4)

Na Royal DSM, empresa multinacional holandesa, de serviços financeiros partilhados, Lacity, Willcocks e Craig (2016b) apresentam o estudo de caso no qual foram implementados 60 robôs, automatizando 89% das tarefas manuais associados a processos de fecho de contas mensais, reduzindo o tempo de 2 semanas para três dias, alcançando a realocação de 45 trabalhadores para outras atividades de valor acrescentado, maior precisão e conformidade e um retorno de investimento em 9 meses (ver Tabela 6). Para os autores, este caso destaca pontos chave de sucesso para a implementação de RPA, nomeadamente, a escolha adequada da ferramenta de RPA, o redesenho das tarefas, a disseminação do conhecimento do RPA dentro das organizações, preparação dos colaboradores para trabalhar com a ferramenta, facilidade na transferência de colaboradores com funções redundantes e envolvimento das tecnologias de informação.

**Tabela 6 - Capacidades RPA na Royal DSM**

Fase	Intervalo de Tempo	% de tarefas manuais automatizadas	# de Processos automatizados	Escala	Resultados
I	Julho a Novembro de 2015	89%	19	Migração de 3 grupos de negócio, compreendendo 60 códigos da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecho financeiro mais rápido, passando de 2 semanas para 3 dias;</li> <li>• Maior precisão e conformidade;</li> </ul>
II	Fevereiro a Agosto de 2016	89%	25	Migração de 6 grupos de negócio, compreendendo 130 códigos da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 45 FTEs realocados;</li> <li>• ROI em 9 meses.</li> </ul>

Adaptado: Lacity, Willcocks e Craig (2016b, p. 4)

Como se constata, quando a implementação de RPA é bem-sucedida pode proporcionar às empresas muitos benefícios, traduzindo-se essencialmente no aumento da velocidade de processamento das tarefas, na redução de custos, na melhoria da precisão e conformidade com a regulamentação, no aumento da capacidade estratégica, na realocação de FTEs para atividades mais críticas, redução significativa de erros, melhoria na qualidade do serviço entregue e consequentemente aumento da satisfação do cliente e no retorno do investimento em poucos meses ou multiplicado em alguns anos.

Em Schmitz, Dietze, & Czarnecki (2019) é relatado que o RPA fez parte da estratégia digital da Deutsche Telekom e que após um ano do início da implementação, mais de um milhão de transações por mês foram totalmente automatizadas. Verifica-se que o impacto e a adequação do uso de RPA em cada indústria e/ou departamentos ou processos pode variar, no entanto as organizações já perceberam que terão sempre alguns processos passíveis de serem automatizados e daí retirar alguma vantagem operacional.

## 3 METODOLOGIA

Neste trabalho foi utilizada uma abordagem metodológica baseada numa investigação qualitativa exploratória através da realização de um estudo de caso (Meirinhos & Osório, 2016), uma vez que o RPA é um conceito recente e existem poucos estudos sobre o impacto da implementação desta ferramenta nos processos de negócio.

No contexto desta investigação, para a recolha de informação foi utilizada a observação participante e a entrevista semiestruturada. A observação direta permitiu ao investigador estabelecer relações de proximidade e interação com os participantes, para observar o *modus operandi* das equipas. No total foram observados oito colaboradores, dos quais dois da equipa de *inbound* e seis da equipa de *back-office*. Desta forma, foi possível compreender o fluxo dos processos, a sequência de atividades, as aplicações e *templates* utilizados, as limitações do sistema e dificuldades sentidas pelos participantes na execução das suas tarefas quotidianas.

As entrevistas foram realizadas em dois momentos distintos, dando a possibilidade de falar particularmente com cada um dos entrevistados, no local de trabalho em que decorreu a investigação. O investigador optou por realizar as entrevistas entre as observações, de forma a esclarecer dúvidas que surgiram durante as mesmas. As entrevistas foram conduzidas através de um guião formulado com questões abertas e fechadas, dando a possibilidade aos entrevistados de falar abertamente sobre o tema. Durante as entrevistas, o investigador foi registando toda as informações facultadas pelos entrevistados e colocadas questões sobre dúvidas que surgiram durante as conversações.

De modo a fazer uma correta avaliação da situação inicial (As-Is) e da situação final (To-Be), após a automação do processo em estudo, e poder retirar algumas conclusões através da comparação, foram registadas algumas métricas sobre o desempenho do processo quando realizado pelos colaboradores e quando automatizado. As métricas recolhidas, os resultados observados nos dois cenários e a discussão dos mesmos são apresentados na secção seguinte.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo de caso foi realizado no departamento de Vendas de uma empresa na área da Farmacêutica, dedicada à criação de dispositivos médicos e produtos para o tratamento da diabetes e outras áreas terapêuticas. Este departamento é responsável pelo apoio ao cliente e gestão de pedidos de dispositivos e medicamentos efetuados através de três canais: plataforma online, email e contacto telefónico.

Esta investigação iniciou com realização de uma análise inicial ao processo de Gestão de Pedidos, incluindo entrevistas por inquérito aos supervisores e ao formador das equipas. Desta análise resultou a identificação do subprocesso "Criar Pedido de Encomenda" como bom candidato para automatizar. Este subprocesso foi considerado adequado para o processo de automação pelas características das suas tarefas, sendo elas: tarefas manuais e repetitivas, que requerem pouco julgamento humano, com regras implementadas, propensas a erro e com transporte e transferência de dados entre aplicações, redundância na execução das tarefas, contém dados e inputs estruturados, alguns em texto livre e volumes transacionais consideravelmente altos.

A Figura 1 ilustra o diagrama do subprocesso "Criar Pedido de Encomenda" As-Is, ou seja, como é executado manualmente pelos colaboradores.

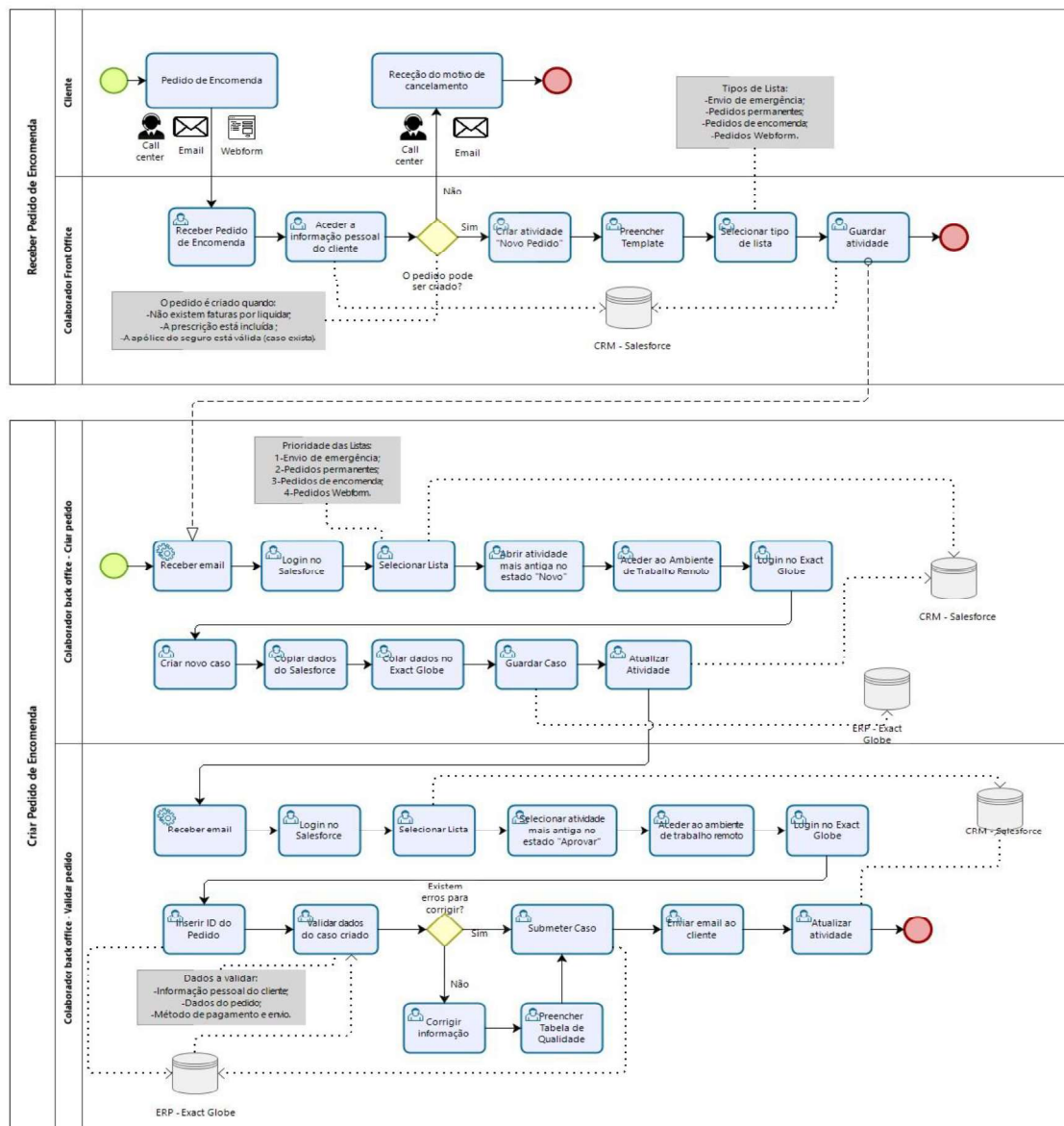


Figura 1 - Diagrama do subprocesso "Criar Pedido de Encomenda" As-Is

De forma a garantir que a escolha deste subprocesso era adequada para automação, foram analisados os resultados relativos à criação da encomenda, referentes ao período entre janeiro e maio de 2019 (ver Tabela 7).

**Tabela 7 - Resultados de Janeiro a Maio de 2019**

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
# colaboradores Full Time	8	8	10	12	13
# Horas trabalhadas	1168	1170	1194	1352	1386
Custo Horas Trabalhadas	23.932,32 €	23.973,30 €	24.465,06 €	27.702,48 €	28.399,14 €
# Pedidos Novos	3365	3452	3675	3793	3862
# Pedidos em BackLog	21	5	10	87	15
# Pedidos criados	3381	3447	3598	3865	3867
# Pedidos não criados	5	10	87	15	10
Pedidos criados/hora	2,9	2,9	3,0	2,9	2,8

Média pedidos	3632
Média pedidos/horas	2,9
Custo/hora	20,49 €

Da análise efetuada aos resultados fornecidos, verificou-se que houve necessidade de alocar mais colaboradores para executar o subprocesso "Criar Pedido de Encomenda", devido ao aumento do número de pedidos, pondo em causa a execução de outras atividades do processo de Gestão de Pedidos. Verificou-se também que, mensalmente, existiam pedidos em *backlog*, ou seja, pedidos que não eram criados no mês de requisição, sendo criados somente no mês seguinte, o que comprometia a satisfação dos clientes, atrasando as restantes atividades do processo. Constatou-se, perante os resultados apresentados na Tabela 5, que a criação de uma encomenda demorava, em média, cerca vinte minutos, o que corresponde a um ritmo de registo de três encomendas por hora. Para a execução deste subprocesso eram necessários dois colaboradores para criarem uma encomenda, um inseria os dados e criava a encomenda na aplicação ERP (ver Figura 1– "Criar Pedido") e outro verificava se os dados inseridos estavam corretos (Ver Figura 1– "Validar Pedido"). Esta validação era registada numa folha de cálculo, na qual o colaborador inseria o ID do pedido e assinalava com uma cruz o campo que não estava corretamente preenchido, corrigindo os valores errados.

De forma a validar os tempos de criação de um pedido de encomenda, foram cronometrados os tempos de execução "Criar Pedido" (ver Tabela 8) e os tempos de execução "Validar Pedido" (Ver Tabela 9) três vezes (T1, T2 e T3) a cada um dos oito colaboradores. Na medição da inserção dos dados e criação do pedido na aplicação obteve-se uma média de 577 segundos, ou seja, 9,62 minutos (ver Tabela 8), e na medição da validação dos dados inseridos, obteve-se uma média de 487 segundos, ou seja, 8,12 minutos (ver Tabela 9).

**Tabela 8 - Tempos de execução "Criar Pedido"**

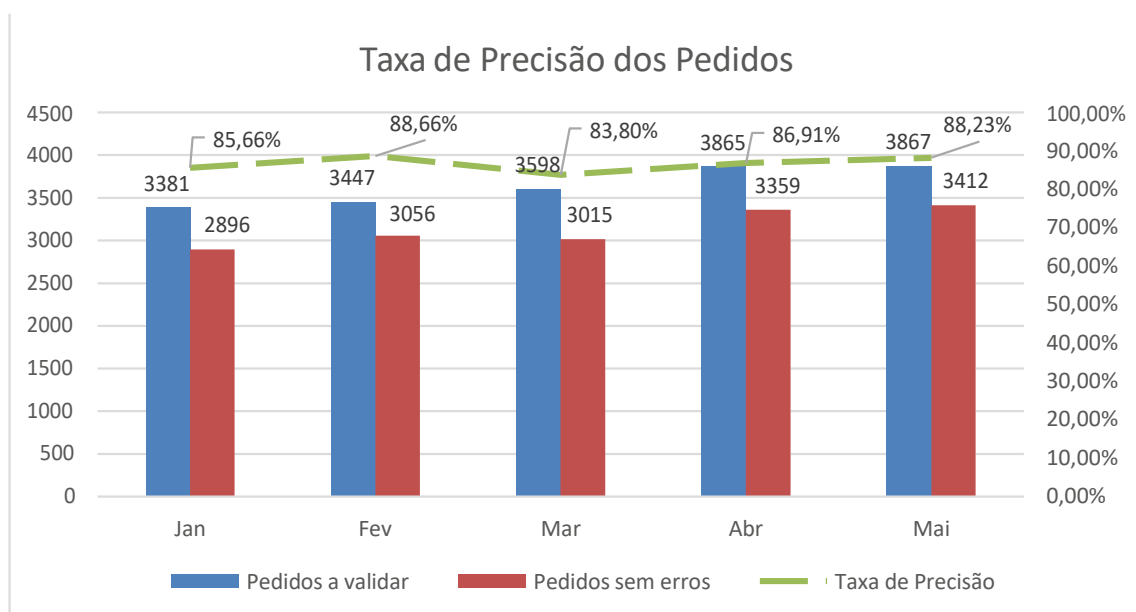
Colaborador	T1(s)	T2(s)	T3(s)	Média (s)
A	685	696	542	641
B	586	524	475	528
C	639	633	723	665
D	652	647	471	590
E	635	369	423	476
F	526	536	458	507
G	758	563	568	630
H	698	458	587	581
Todos				577

**Tabela 9 - Tempos de execução "Validar Pedido"**

Colaborador	T1(s)	T2(s)	T3(s)	Média (s)
A	432	542	436	470
B	529	587	574	563
C	579	412	582	524
D	423	482	476	460
E	451	598	385	478
F	395	458	541	465
G	563	369	423	452
H	458	536	458	484
Todos				487

Com os resultados de janeiro a maio de 2019 calculou-se a taxa de precisão dos pedidos criados (Gráfico 1) e verificou-se que, em média, 86,65% dos pedidos foram criados isentos de erros de inserção. Estes resultados estavam aquém dos valores desejados, sendo o objetivo inicial que a taxa de precisão seja superior a 95%.

**Gráfico 1 - Taxa de Precisão dos Pedidos**



A Figura 2 ilustra o diagrama do subprocesso "Criar Pedido de Encomenda" da solução proposta, após a implementação de dois robôs *unattended*. Estes robôs não necessitam da intervenção humana para despoletarem a execução das tarefas.

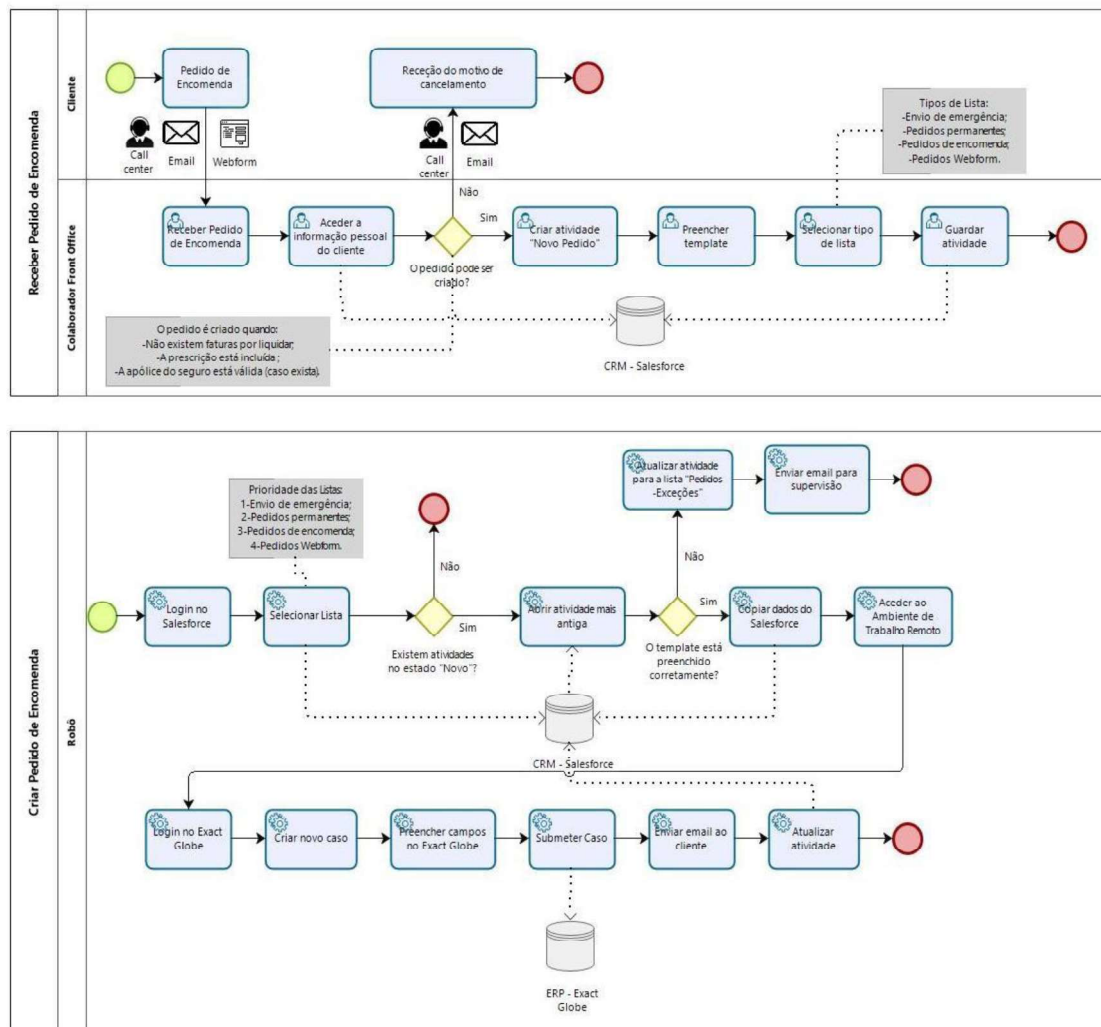


Figura 2 - Diagrama do subprocesso "Criar Pedido de Encomenda" To-Be

Assim, com as alterações efetuadas no subprocesso, deixa de ser necessária a intervenção de agentes de *back office*, um para inserir os dados e criar o pedido no ERP e outro para validar se os dados foram inseridos corretamente, passando este a ser executado a 100% pelos robôs (exceto quando surgem mensagens de erros e/ou exceções as quais o robô não consegue tratar).

A Tabela 10 apresenta os resultados obtidos nos quatro meses seguintes à implementação da solução de RPA na operação.

Com base nos valores obtidos do desempenho dos robôs, quando comparados com os resultados da Tabela 7, verificou-se uma diminuição acentuada do tempo médio de criação de um pedido, passando de uma média de 20 minutos para cerca de 5 minutos,

aumentando assim o número médio de pedidos criados por hora de 2,9 para 11,9; o número de pedidos em *backlog* reduziu para zero, apresentando uma taxa de precisão de 98,98%, que é explicada pelos 1,02% relativos a exceções e mensagens de erros, tratadas manualmente pelos colaboradores, as quais ocorreram devido a situações como: as aplicações estarem abertas; as aplicações estarem indisponíveis ou demasiado lentas; problemas de conexão à internet; erro ao gravar os pedidos; preenchimento incorreto ou campos em falta no *template*. Alguns desses erros foram sendo identificados e corrigidos, o que justifica que o número de exceções tenha sido reduzido para mais de metade entre novembro e fevereiro.

**Tabela 10 - Resultados de desempenho do RPA**

Métricas	Nov '19	Dez '19	Jan '20	Fev '20	Média
Horas trabalhadas (robôs)	456	442	439	453	452
#Pedidos Novos	5265	5468	5349	5514	5399
#Pedidos em BackLog	57 <sup>1</sup>	0	0	0	0
#Exceções e mensagens de erro	74	53	59	35	55
%Exceções e mensagens de erros	1,39%	0,97%	1,10%	0,63%	1,02%
#Pedidos Criados	5248	5415	5290	5479	5358
Pedidos criados/Hora	11,5	12,3	12,1	12,1	11,9
Taxa de precisão	98,61%	99,03%	98,90%	99,37%	98,98%

A Tabela 11 apresenta a taxa de variação entre os resultados de desempenho sem e com RPA.

**Tabela 11 – Taxa de variação dos resultados sem e com RPA**

Métricas	Sem RPA	Com RPA	% Variação
Tempo médio de criação pedido (minutos)	20,7	5	-76%
Média de pedidos criados/hora	2,9	11,9	310%
Média Pedidos em <i>backlog</i>	28	0	-100%
Recursos humanos utilizados	8	3	-63%
Taxa de precisão	86,65%	98,98%	14%

É possível verificar que houve uma redução de 76% relativamente ao tempo médio de criação de um pedido, embora o software indique que o tempo de execução efetivo tenha sido cerca de metade, o que resultou num aumento significativo de 310% na média de criação de pedidos/hora, deixando assim de existir pedidos em *backlog*. Ao nível dos recursos humanos houve uma redução superior a 63%, passando de pelo

<sup>1</sup> Backlog pré-existente ao início da atividade do RPA e por isso não considerados na média.

menos 8 (houve meses com mais) colaboradores para 3. A taxa de precisão aumentou 14% e passou a estar no intervalo pretendido (superior a 95%).

Fazendo uma análise mais detalhada à diferença de utilização dos recursos humanos, podemos quantificar a redução dos custos imputados a esta atividade. Embora na fase de avaliação do RPA se tenham mantido 3 colaboradores disponíveis, considerando o número de exceções contabilizadas, verifica-se que a sua utilização foi muito reduzida. A Tabela 12 resume o número de horas de trabalho pelos colaboradores, com e sem RPA, assim como o custo associado, considerando um custo hora de 20,49€ e que, no uso de RPA, o tratamento de cada encomenda com exceção demorou o tempo total original (20,7 minutos). O valor de 76 horas de trabalho dos colaboradores no cenário com RPA mostra que um colaborador será suficiente para tratar as exceções, dados que estas horas correspondem a 4 meses.

**Tabela 12 - Diferença de custos**

Métrica	Sem RPA	Com RPA
Pedidos	18158	21432
Horas	1790	76,2
Custo	128.472,30 €	1.562,26 €

Considerando os custos do trabalho que podem ser imputados à atividade em estudo, apresentados na Tabela 12, conclui-se que, sem RPA, cada encomenda tem um custo de 7,08€ e que, com a utilização de RPA, esse custo desce significativamente para 0,07€. Além da redução dos custos, os colaboradores libertos desta tarefa podem ser utilizados em tarefas de maior valor ou onde não é possível aplicar a automatização, o que permite à empresa dar resposta a um maior número de encomendas e aumentar a qualidade do serviço, uma vez que as encomendas passam a ser processadas com maior rapidez.

## 5 CONCLUSÃO

O RPA é uma tecnologia que visa automatizar processos de negócio através de ferramentas de software configuráveis para processar transações, manipular dados, despoletar respostas, comunicar com outros sistemas, etc. Processos rotineiros, com tarefas manuais repetitivas, baseadas em regras, elevado volume, que necessitem de pouca ou nenhuma intervenção humana são adequados à automação. Assim, com a implementação destas soluções, é possível libertar recursos humanos para executarem tarefas de valor acrescentado ou outras em que seja necessário alocar mais recursos para aumentar a produtividade.

Relativamente à implementação, é importante considerar que o RPA não armazena dados transacionais nem necessita de nenhuma base de dados, é integrado com os

sistemas e aplicações já existentes e não necessitam de *skills* de programação para configurar o software.

Na presente investigação foi possível analisar o impacto da implementação de RPA no desempenho de um subprocesso de *backoffice*, com base nos resultados obtidos antes e depois da automação. Estes foram bastante reveladores relativamente aos benefícios ganhos com a implementação. Os benefícios identificados foram o aumento da velocidade de execução do processo, passando de uma média de 20 minutos para cerca de 5 minutos, o que permitiu um aumento a média na capacidade de resposta à criação de novos pedidos por hora, passando de 2,9 para 11,9; pedidos por criar referentes ao mês anterior deixaram de existir; verificou-se um aumento significativo da taxa de precisão passando de 86,65% para 98,98%, estando assim no intervalo pretendido pela empresa; redução acentuada dos custos operacionais e a redução dos recursos humanos afetos à execução da criação de encomendas, possibilitando a alocação a outras atividades que permitam aumentar a qualidade do serviço prestado, nomeadamente processar um maior número de encomendas de forma mais rápida e efetiva, permitindo o aumento do volume de negócios da empresa.

Os benefícios aqui identificados corroboram com os apresentados na revisão de literatura.

Contudo, uma das limitações deste estudo foi não se ter acesso aos dados sobre o valor do investimento necessário para a implementação desta solução, impossibilitando calcular o tempo necessário para se obter o retorno do investimento inicial.

Para trabalho futuro seria interessante analisar os resultados relativos ao desempenho dos robôs ao fim de um ano, estimar o tempo que levaria até garantir o retorno do investimento inicial, quais os benefícios financeiros proporcionados pela abordagem de RPA e possibilidade de automatizar outros processos no departamento.

## **BIBLIOGRAFIA**

Anagnoste, S. (2018b). Robotic Automation Process – The operating system for the digital enterprise. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, (pp. 54-69). doi:10.2478/picbe-2018-0007

Asatiani, A., & Penttinen, E. (2016). Turning Robotic Automation into commercial success - Case OpusCapita. *Jornal of Information Technology Teaching Cases*. 6(2), pp. 67-74.

Battaller, C., & Jacquot, A. (2017, Janeiro 4). *Robotic Process Automation*. Retrieved Janeiro 4, 2020, from <https://patents.google.com/patent/EP3112965A1/en>

Deloitte. (2020). *Robotic Process Automation*. Retrieved Janeiro 6, 2020, from <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/innovation/solutions/robotic-process-automation.html#>

Engels, F., Hach, W., Distler, J., & Kiefer, C. (2018, Agosto). RPA – Tomorrow's must-have technology. *How robotic process automation can speed up your business*. Retrieved from [https://www.rolandberger.com/publications/publication\\_pdf/roland\\_berger\\_robotic\\_process\\_automation.pdf](https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_robotic_process_automation.pdf)

Forrester Research Consulting. (2014, Fevereiro). Building a Center Of Expertise To Support Robotic Automation: Preparing for the Lyfe Cycle of Business Change. Retrieved from [https://www.academia.edu/34574206/A\\_Forrester\\_Consulting\\_Thought\\_Leadership\\_Paper\\_Commissioned\\_By\\_Blue\\_Prism\\_Building\\_A\\_Center\\_Of\\_Expertise\\_To\\_Support\\_Robotic\\_Automation](https://www.academia.edu/34574206/A_Forrester_Consulting_Thought_Leadership_Paper_Commissioned_By_Blue_Prism_Building_A_Center_Of_Expertise_To_Support_Robotic_Automation)

Fung, H. P. (2014). Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA). *Advances in Robotic and Automation*, 3:124. doi:10.4172/2168-9695.1000124

Hofmann, P., Samp, C., & Urbach, N. (2020). Robotic process automation. *Electronic Markets*, 30(1), 99-106. doi:10.1007/s12525-019-00365-8

Houy, C., Hamberg, M., & Fettke, P. (2019). Robotic Process Automation in Public Administrations. *Digitalisierung von Staat und Verwaltung, Gemeinsame Fachtagung Verwaltungsinformatik (FTVI) und Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI) (LNI)*, 62-74.

IEEE. (2017). Guide for Terms and Concepts in Intelligent Process Automation. *IEEE Std 2755-2017*, 1-16. Retrieved from 10.1109/IEEESTD.2017.8070671

Lacity, M. C., & Willcocks, L. P. (2016). A new approach to automating services. *MITSloan Manag. Rev.* 58, pp. 40-49.

Lacity, M., & Willcocks, L. (2016, Janeiro). Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services.

Lacity, M., Willcocks, L., & Craig, A. (2015, Abril). Robotic Process Automation at Telefónica O2. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*. Retrieved from <https://www.blueprism.com/uploads/resources/case-studies/TelefonicaOUWP022015FINALPOSTED.pdf>

Lacity, M., Willcocks, L., & Craig, A. (2016b, Novembro). Robotizing Global Financial Shared Services at Royal DSM. Retrieved from <http://www.umsl.edu/~lacitym/OUWP022016Post.pdf>

Lacity, M., Willcocks, L., & Craig, A. (2017, Fevereiro). Service Automation: Cognitive Virtual Agents at SEB Bank. Retrieved from <http://www.umsl.edu/~lacitym/LSEOUWP1701.pdf>

Lamberton, C., Brigo, D., & Hoy, D. (2017, Novembro 29). Impact of Robotics, RPA and

AI on the insurance industry: challenges and opportunities. 4(1). Retrieved from [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3079495](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3079495)

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 5(5), 339-343.

Meirinhos, M., & Osório, A. (2016). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EduSer-Revista de educação*, 2(2).

Schatsky, D., Muraskin, C., & Iyengar, K. (2016, Setembro 14). *Robotic process automation: A path to the cognitive enterprise*. Retrieved from Deloitte Insights: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/signals-for-strategists/cognitive-enterprise-robotic-process-automation.html>

Schmitz, M., Dietze, C., & Czarnecki, C. (2019). Enabling Digital Transformation Through Robotic Process Automation at Deutsche Telekom. In N. Urbach, & M. Röglinger, *Digitalization Cases: How Organizations Rethink Their Business for the Digital Age* (pp. 15-33). Cham: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-95273-4\_2

Silva, A. M. (2017). *Robotic Process Automation - Uma análise comparativa das soluções atuais*. Tese de Mestrado, Instituto Técnico de Lisboa.

Slaby, J. R., & Fersht, P. (2012, Outubro). Robotic Automation Emerges as a Threat to Traditional Low-Cost Outsourcing. *Cheap, easy-to-develop software robots will eventually supplant many offshore FTEs*. Retrieved from [https://www.horsesforsources.com/wp-content/uploads/2016/06/RS-1210\\_Robotic-automation-emerges-as-a-threat-060516.pdf](https://www.horsesforsources.com/wp-content/uploads/2016/06/RS-1210_Robotic-automation-emerges-as-a-threat-060516.pdf)

Willcocks, L. (2016, Dezembro). The next acronym you need to know about: RPA (robotic process automation). (X. Lhuer, Interviewer) McKinsey Digital. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-next-acronym-you-need-to-know-about-rpa>

Willcocks, L., & Lacity, M. (2016). *Service Automation: Robots and the Future of Work*.

Warwickshire: Steeve Brokes Publishing.

Willcocks, L., Lacity, M., & Craig, A. (2015b, Junho). Robotic Process Automation at Xchanging. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*. Retrieved from <http://www.xchanging.com/system/files/dedicated-downloads/robotic-process-automation.pdf>

Willcocks, L., Lacity, M., & Craig, A. (2015b, Outubro). The IT Function and Robotic Process Automation. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series, Paper 15/05*. Retrieved Janeiro 6, 2020, from [https://eprints.lse.ac.uk/64519/1/OUWRPS\\_15\\_05\\_published.pdf](https://eprints.lse.ac.uk/64519/1/OUWRPS_15_05_published.pdf)

Willcocks, L., Lacity, M., & Craig, A. (2017). Robotic process automation: strategic transformation lever for global business services? *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 1-12. doi:10.1057/s41266-016-0016-9