



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Robotic Process Automation:

Potencial da Automação em Contexto Empresarial

Gustavo Gusmão Marques

Católica Porto Business School
2022



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Robotic Process Automation: Potencial da Automação em Contexto Empresarial

Trabalho Final na modalidade de Dissertação
para obtenção do grau de mestre em Gestão

por

Gustavo Gusmão Marques

sob orientação de
Professor Doutor António Andrade

Católica Porto Business School
Abril de 2022

Agradecimentos

Tudo tem um fim e esta etapa não é exceção. Primeiramente, gostaria de agradecer à minha família: Mãe, Pai, Irmã, Tia Marta, por todo o amor, carinho, apoio, motivação e “abre olhos” que me deram e que me tornaram em quem sou hoje. Nada que possa dizer será suficiente para demonstrar o meu apreço.

Ao grupo de amigos que me manteve em pé nestes últimos anos, figurativamente e literalmente: Ana, Ana, Costa, Inês, Colónia, Samu, Sofia, Serjão, muito obrigado.

A ti, Nina, que desde os 10 anos nos toleramos mutuamente, diariamente, um imenso obrigado por, no máximo, estares sempre à distância de uma chamada.

Ao Luís e às suas constantes, mas sempre bem-intencionadas, injúrias para com a minha pessoa, sei que sempre teremos paciência um para o outro. Muito obrigado.

Ao Francisco e ao Gabriel, que durante anos partilhámos situações caricatas (maioritariamente à minha custa), um obrigado bastante sentido.

Para a Sara, para sempre estimarei as nossas noites a beber chá e cevada. Muito obrigado.

Para todos os amigos a qual não ainda agradei, um enorme obrigado. Apesar de não referidos individualmente, não estão esquecidos.

À Cláudia, para que o que partilhamos para sempre perdure. Eu não duvido disso. Um enorme obrigado.

Para todos os que participaram na entrevista e que possibilitaram a realização deste trabalho, muito obrigado.

Ao professor António Andrade, pela flexibilidade, disponibilidade constante, conselhos e toda a ajuda na realização desta Dissertação, estarei sempre agradecido. Não seria possível sem a sua ajuda, um profundo obrigado!

Resumo

As empresas buscam continuamente baixar custos e ter aumentos de eficiência para triunfar num ambiente incerto, turbulento e competitivo. As tecnologias da informação são, há décadas, uma das principais estratégias adotadas para atingir estes objetivos. Mas a automação de processos pode ir sempre mais além, articulando melhor diferentes subsistemas, ou acelerando a ligação do analógico ao digital.

Neste contexto, o presente estudo procura compreender o impacto destes novos instrumentos, dando especial destaque à automação via RPA (*Robotic Process Automation*).

Genericamente o RPA faz uso de robôs de *software* de forma a automatizar procedimentos normalmente morosos e repetitivos, permitindo um aumento de produtividade e de eficiência na organização.

Para a realização deste estudo recorreu-se a uma metodologia qualitativa, que adotou, como processo de recolha de dados a entrevista semiestruturada, administrada a sujeitos que já estiveram em contacto com ferramentas de RPA na sua atividade profissional. Desta forma, é possível identificar a perceção dos sujeitos da amostra, relativamente a dimensões e atributos desta problemática, identificada em diversos estudos publicados.

O estudo exploratório realizado, permitiu concluir, a utilidade das ferramentas de automação robótica de *software*, com os entrevistados a confirmarem a tendência demonstrada na literatura, nomeadamente referente ao impacto (positivo) na atividade de uma empresa, destacando-se a diminuição dos tempos de processamento e a redução dos erros observados.

Palavras-Chave: RPA; Automação; Sistemas de Informação

Abstract

Companies continually seek to lower costs and increase efficiency in order to triumph in an uncertain, turbulent and competitive environment. Information technologies have been one of the main strategies adopted to achieve these goals for decades. But process automation can always go further, with better articulation between different subsystems, or through accelerating the connection from analog to digital. In this context, the present study seeks to understand the impact of these new instruments, all while giving special emphasis to automation via RPA (Robotic Process Automation).

Generally, RPA makes use of software robots in an effort to automate normally time-consuming and repetitive procedures, allowing an increase in productivity and efficiency in the organization.

So as to carry out this study, a qualitative methodology was used, which adopted a semi-structured interview as a data collection process, administered to subjects who have already been in contact with RPA tools in their professional activity. Thus, it is possible to identify the perception of the subjects of the sample regarding the dimensions and attributes of this problem, identified in several published studies.

The exploratory study carried out allowed us to conclude the usefulness of robotic software automation tools, with the interviewees confirming the trend shown in the literature, namely regarding the (positive) impact on a company's activity, highlighting the decrease in processing speed and the reduction of observed errors.

Keywords: RPA; Automation; Information Systems

Number of words: 9806

Notação e Siglas usadas

AI – Artificial intelligence

CIO - *Chief Information Officer*

CPBS – *Católica Porto Business School*

C-RPA - *Cognitive Robotic Process Automation*

DSS - *Decision Support Systems*

EDPS - *Electronic Data Processing Systems*

EIS - *Executive Information Systems*

ERP - *Enterprise Resource Planning*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

EY – *Ernst & Young*

ID - *Investigação e Desenvolvimento*

IEEE - *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

ISEG - *Instituto Superior de Economia de Economia e Gestão de Lisboa*

IT - *Information Technology*

KPI – *Key Performance Indicator*

MESP– *Mota-Engil Serviços Partilhados*

MIS - *Management Information System*

PDF – *Portable Document Format*

RCO - *Reconhecimento Ótico de Caracteres*

RDA - *Robotic Desktop Automation*

ROI - *Return on Investment*

RPA – *Robotic Process Automation*

SI – *Sistemas de Informação*

TPS - *Transaction Processing Systems*

Índice

| | |
|--|------|
| Agradecimentos | iv |
| Resumo..... | vi |
| Abstract | viii |
| Notação e Siglas usadas..... | x |
| Índice | xii |
| Índice de Figuras..... | xv |
| Índice de Quadros | xvii |
| 1. Introdução..... | 19 |
| 1.1 Objetivos do estudo..... | 19 |
| 1.2 Processo de Investigação | 20 |
| 1.3 Estrutura da Dissertação..... | 20 |
| 2. Sistemas de informação | 22 |
| 2.1 Evolução Sumária | 22 |
| 2.2 A Centralidade do ERP | 26 |
| 2.2.1 Riscos na Implementação..... | 28 |
| 2.2.2 Boas Práticas na Implementação..... | 29 |
| 3. Robotic Process Automation..... | 31 |
| 3.1 Conceito de RPA | 31 |
| 3.2 Potencialidades e Fragilidades | 33 |
| 3.3 Adoção do RPA..... | 35 |
| 3.3.1 Contexto favorável..... | 36 |
| 3.3.2 Papel do RPA..... | 37 |
| 4. Metodologia de Investigação | 40 |
| 4.1 Objeto de estudo e identificação da problemática | 40 |
| 4.2 Método e técnica de recolha de dados..... | 41 |
| 5. Recolha e Tratamento de Dados..... | 45 |
| 5.1 Apresentação | 45 |
| 5.2 Adoção de RPA | 47 |
| 5.3 Desafios | 51 |
| 5.4 Resultados da implementação | 53 |

| | |
|---|----|
| 5.5 Expetativa da evolução futura | 54 |
| 6. Conclusões | 56 |
| 6.1 Síntese da Investigação | 56 |
| 6.2 Principais Contributos | 58 |
| 6.3 Trabalho futuro | 59 |
| Referências Bibliográficas | 60 |
| Apêndices | 66 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Evolução dos Sistemas de Informação | 26 |
| Figura 2 - Fatores para a implementação de um sistema ERP | 29 |
| Figura 3 - Posicionamento de RPA..... | 38 |
| Figura 4 - Funcionamento de RPA numa organização | 39 |

Índice de Quadros

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Fundamentação das dimensões que enquadram as questões efetuadas aos entrevistados..... | 43 |
| Quadro 2 - Descrição dos entrevistados..... | 47 |

Capítulo 1

Introdução

1. Introdução

Toffler (1980) anunciou, e denominou como “Terceira Vaga”, o que se veio a designar massivamente como “Era da Informação”, ao relevar a importância desta, em múltiplos domínios, à escala mundial. A expansão da tecnologia engloba todos os setores de atividade, com as organizações a fazerem uso das inovações disponíveis com o objetivo de se tornarem mais rentáveis, incrementar a sua eficiência e a sua produtividade. De forma a poder alcançar esse objetivo, e atendendo à feroz competição existente no seio do mundo empresarial, cada vez mais se fomentam diferentes ideias/possibilidades que possam permitir essa necessidade de evolução, com a automação de processos de negócio a aparecer como uma possível resposta a essa problemática.

1.1 Objetivos do estudo

Atendendo ao referido, depreende-se que as empresas procuram constantemente novidades tecnológicas que lhes forneçam vantagem competitiva em relação à competição verificada na sua indústria. As tecnologias da informação passam por diferentes ciclos de implementação nas organizações, existindo sempre um esforço de automatizar processos, aumentando a sua eficiência, diminuindo custos e erros, sendo que este desígnio nem sempre é bem-sucedido. Primeiro o foco dá-se no processamento de dados (sendo que a quantidade passível de análise tem vindo a aumentar com as inovações verificadas), de forma a progressivamente progredirem com ligações a parceiros, clientes e o estado, facilitando o controlo e a tomada de decisão na gestão.

É necessário ter em conta que a integração de diferentes subsistemas nem sempre é perfeita, a existência de múltiplos fornecedores de tecnologias da informação pode dificultar a harmonia do sistema de informação da empresa. Ganha assim espaço e relevância recursos facilitadores da passagem de dados entre aplicações, de ligação do mundo analógico ao digital vulgarmente conhecidos por RPA.

Neste âmbito, este estudo assume um carácter exploratório e descritivo, tendo o objetivo principal de compreender o potencial dos instrumentos de RPA com a automação de processos em contexto empresarial. É também efetuado o paralelismo entre o que a literatura nos refere acerca desta temática e os depoimentos de profissionais que já estiveram em contacto com a ferramenta, pretendendo-se averiguar se existe uma tendência de alinhamento.

1.2 Processo de Investigação

Para a realização do presente estudo recorreu-se então a uma metodologia qualitativa, adotando-se a entrevista como método de recolha de dados para investigação. As perguntas foram dirigidas a profissionais que, na sua experiência de trabalho acumulada, já tiveram contacto com instrumentos de RPA, sendo capazes de providenciar informação fidedigna e relevante à investigação. No seguimento do referido, fez-se uso da modalidade de entrevista semiestruturada, já que permite ao sujeito de entrevista explorar as suas ideias de acordo com as questões formuladas, permitindo retirar conclusões que se adequam ao objetivo do estudo idealizado.

1.3 Estrutura da Dissertação

Relativamente à estrutura do trabalho realizado, numa fase inicial, será elaborado, nos dois seguintes capítulos, um levantamento da literatura acerca da temática em estudo, sendo que o primeiro capítulo aborda a evolução dos

sistemas de informação na gestão empresarial, culminando na explicitação das suas iterações mais recentes. No seguinte capítulo de revisão de literatura irá ser apresentada a temática do RPA, procurando-se definir os conceitos por detrás deste instrumento, assim como algumas das características que o compõem. Posteriormente, irá ser apresentada a metodologia de investigação, culminando na explicação da técnica de recolha de dados. De seguida será evidenciada a apresentação e discussão de resultados, dividida em diversos subcapítulos, referente às diversas questões levantadas nas respetivas entrevistas. Por último, serão delineadas as principais conclusões do estudo, bem como as suas limitações, principais contributos para a literatura e sugestões para estudos futuros.

Capítulo 2

2. Sistemas de informação

Neste capítulo será estudada a evolução dos sistemas de informação e como vieram a ser implementados na gestão, incidindo-se principalmente na mais recente iteração destas ferramentas, procurando-se estudar algumas das suas características e potencialidades nos processos de negócio de uma empresa.

2.1 Evolução Sumária

Em meados do século XX emerge, nas grandes empresas, a presença das tecnologias no suporte aos sistemas de informação na gestão. Na parte final do mesmo século, o protagonismo da tecnologia vai crescendo, não só nas empresas, mas em toda a atividade humana como pré-anúncio, da sua omnipresença, no século XXI (Castells, 1999). Conforme Oliveira (2009), um sistema de informação é “um conjunto variado de elementos de diferente e diversa natureza, que mediante modelos de combinação produtiva, se combinam entre si, com vista à recolha, tratamento, armazenamento e disponibilização de informação”, servindo diferentes níveis de gestão. Estes sistemas de informação, que visam o controlo e a tomada de decisão, acolhem, como antes afirmado, o contributo das tecnologias de informação primeiramente vocacionadas para a gestão interna e progressivamente articulando com sistemas de parceiros, clientes e o estado (Davenport, 1998). A integração dos diversos setores, como o financeiro e contabilístico, recursos humanos, gestão da cadeia de abastecimento e de informação do cliente, é então coordenada de forma a otimizar a eficiência e eficácia na gestão da organização.

Esta filosofia de gestão, apenas começou a ganhar elevada notoriedade durante a década de 1940 aquando do aparecimento dos primeiros computadores “modernos”. No entanto é algo que já se verifica desde 1801, com a introdução da vertente da tecnologia do cartão perfurado na feira industrial de Paris. Foi aí que Joseph Marie Charles Jacquard revelou o método já referido (Weedmark, 2019), que consistia na inserção de um cartão com determinado relevo de forma que, quando introduzido numa máquina, criava os padrões desejados no tecido, sendo que este processo era anteriormente completamente manual. Em suma, pode-se então dizer que estes cartões eram “programados” a devolver o resultado esperado, sendo esses os primeiros exemplos de um sistema tecnológico que procurava guardar e implementar informação. O próximo desenvolvimento relevante deu-se no fim dos anos de 1800s, aquando da inovação de Herman Hollerith com o próprio cartão perfurado, sendo possível a sua utilização para a tabulação estatística de dados referentes ao conselho da saúde do estado de Nova Iorque. Esse método foi por consequente adaptado e utilizado nos censos dos Estados Unidos de 1890 (United States Census Bureau, 2021). No fundo, pode-se inferir que estas foram tentativas de criar meios de cálculo automático de forma a reduzir exponencialmente os tempos de processamento, considerando-se uma franca evolução desde dispositivos antecedentes como o abaco.

A segunda guerra mundial levou ao seguinte passo na evolução dos sistemas de informação com o aparecimento dos computadores. Estes manifestaram-se através da construção de tabelas de balística e sob a forma de dispositivos de decifração, com Alan Turing (a título de exemplo) a fazer uso da computação e criptoanálise primordial de forma a descodificar mensagens das “Potências do Eixo” (Copeland, 2012). Foi através de EDPS (*Electronic Data Processing Systems*), também referido como TPS (*Transaction Processing Systems*), que as primeiras inovações se manifestaram (Zhang, 2013), tendo permitido

processar dados e centralizar informação resultante de transações diárias e ordens de pagamento. A próxima geração traduziu-se em MIS (Management Information System) a partir de 1960, sendo possível (a partir desse momento) gerar relatórios com o a respetiva obtenção e processamento dos dados recolhidos. Essa inovação manifestou-se através da contabilidade, onde os novos desenhos dos sistemas de informação permitiram um armazenamento de informação mais eficiente, facilitando o processo de computação de dados e, por sua vez, a elaboração de relatórios contabilísticos. O trabalho dos denominados “guarda-livros” (funcionários encarregues da contabilidade de um estabelecimento) torna-se assim simples. O passo seguinte revelou-se com os DSS (*Decision Support Systems*), geralmente associados às décadas de 1970 e 1980 (Weedmark, 2019), instância em que se passaram a providenciar também relatórios, tanto de informação interna à entidade, mas igualmente de informação referente ao ambiente exterior, como preços de mercado. Este foi um marco na evolução dos sistemas de informação já que permitiu incorporar dados previamente não internalizados na tomada de decisão da empresa, concedendo uma melhoria nesse próprio método. Foi aqui que os primeiros computadores pessoais começaram a chegar às mãos dos trabalhadores, “cuja utilização foi potenciada por tecnologias para ligação de equipamentos em rede (Novell Netware), sistemas operativos acessíveis ao utilizador (Windows OS) e aplicações de *End User Computing*, como o Lotus 123” (Andrade et al., 2021). A informação passa a estar rapidamente acessível a todos os funcionários da empresa, o que facilitou processos como a previsão de vendas e análise de risco. Chegamos então às duas últimas denominadas gerações na evolução dos SI (Sistemas de Informação), EIS (*Executive Information Systems*) e posteriormente ERP (*Enterprise Resource Planning*). O primeiro foi caracterizado pela capacidade de os gestores poderem, a partir desse momento, adquirir *software* específico às necessidades dos respetivos departamentos e empresas, como “SAP R/1”

(permitia padronizar processos de negócio em tempo real) da multinacional alemã “SAP”, ou “Peachtree” (simplificação de métodos contabilísticos) da “Sage 50cloud Accounting”, previamente conhecida como “Peachtree Software”. No que toca ao ERP, que corresponde, numa abordagem simplificada, à mais recente iteração dos sistemas de informação, tem como objetivo a integração total e completa de todos os processos previamente não incorporados na gestão de todos os processos do negócio, desde a manutenção da cadeia de abastecimento até ao cliente final, passando pela gestão da informação providenciada pelas redes sociais e plataformas de avaliação de serviço. A partir de 2010 observa-se um novo módulo de ERP, com a comunicação entre os fornecedores, parceiros e clientes a ser possível através do surgimento da AI e de outros instrumentos de ERP, como o RPA (que irá ser abordado nos seguintes capítulos). Consequentemente, a pandemia parece ter trazido a aceleração da implementação, com implicações no design, desenvolvimento e uso dos sistemas de informação. Na sua generalidade, é a informação e esses próprios sistemas que estão a permitir combater e facilitar a nossa resposta ao COVID-19, sendo agora evidente para as chefias de topo a necessidade de evolução, desde a normalização do trabalho remoto à proliferação do *e-commerce*.

Noutro plano, a obtenção e respetiva análise de dados permitiu aos governos a deliberação acerca de quais as medidas a tomar e responder ao contexto atual (Ågerfalk et al., 2021), demonstrando-se então útil em diversos setores. As restrições adotadas devido à epidemia apontam também para a utilização da robótica quando aplicável (Robotic Process Automation), de forma a limitar a exposição humana a situações perigosas (O’Leary, 2020), sendo essa uma forma intermédia de ERP. A figura 1 serve como síntese do referido neste subcapítulo.

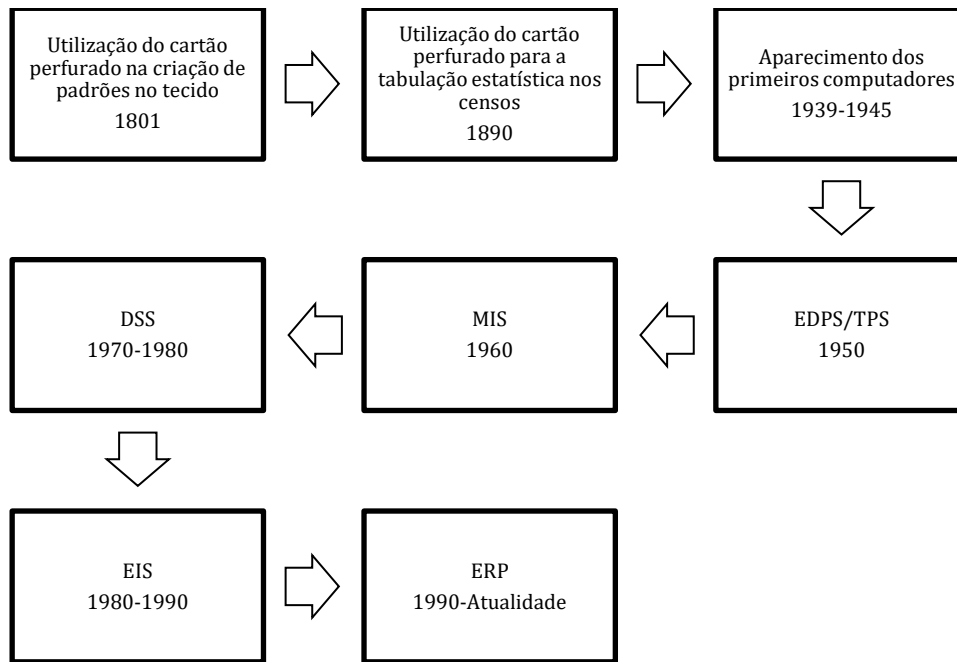


Figura 1: Evolução dos Sistemas de Informação
 Fonte: Adaptado de Zhang (2013)

2.2 A Centralidade do ERP

Como referido, nos dias de hoje a mais recente abordagem centra-se em ERP. Isto acontece devido a diversos fatores e, mais notoriamente, devido aos desafios constantemente impostos às empresas: aumento da competição, mercados em expansão, expectativas cada vez mais exigente por partes dos consumidores, entre outras. Isto leva a que as organizações procurem métodos pelas quais fazer face à necessidade de melhoria de produtividade/eficiência na cadeia de produção. A solução encontrada foi então a utilização de *softwares* de gestão de negócios que permitam a uma organização a utilização de um sistema de aplicações integradas de forma a gerir e integrar os mais diversos departamentos de uma empresa, do setor financeiro aos recursos humanos, passando pelas operações e cadeia de abastecimento (Microsoft, 2021). Essa será a primeira vantagem quando comparada com o sistema tradicional, enquanto que a segunda manifesta-se ao permitir a formação de uma base de dados onde todas as transações são registadas, monitorizadas, processadas e reportadas (Umble et al., 2003). A sua

capacidade de adaptação conforme as necessidades da empresa/negócio também é importante de referir, sendo, portanto, uma filosofia modular.

São vários os designados softwares associados a ERP, dependendo das especificações e necessidade de cada entidade, desde grandes a microempresas. De acordo com Louis Columbus (2021), num estudo realizado pela “SoftwareReview”, são seis os sistemas ERP mais populares: Sage Intacct, Oracle ERP Cloud, Microsoft Dynamics 365 ERP, Acumatica Cloud ERP, Unit4 ERP e FinancialForce ERP, com os primeiros três a serem avaliados de forma mais favorável pelos seus utilizadores. As entidades transnacionais fazem uso (principalmente) dos serviços “SAP” ou “Oracle”, com essas duas a captarem uma enorme fatia do mercado em 2019 (Pang et al.,2020). Outras empresas como a Amazon optam por desenvolver um sistema “in-house” (Pang et al.,2020), com a vantagem de ser o mais adaptado possível à sua própria realidade, com a desvantagem óbvia de maiores gastos em ID (Investigação e Desenvolvimento), fruto da não utilização de um sistema operacional estandardizado. No que toca a empresas de menor dimensão, o Microsoft Dynamics 365 trata-se de uma escolha sensata devido à sua facilidade de utilização, obtenção e integração com o próprio Office 365.

Atendendo ao exposto, parece então que o ERP será uma solução absolutamente consensual no tecido empresarial. No entanto, tal facto não se verifica, já que, segundo a literatura, a sua implementação nem sempre decorre de forma suave e facilitada, existindo entraves/riscos à sua execução. Trunick (1999) afirma que 40% de todas as instalações de ERP apenas sofrem de implementação parcial, enquanto 20% de todas as adoções de são consideradas um falhanço total, factos não surpreendentes, visto que cerca de 90% de todas as implementações de ERP ultrapassam o orçamento originalmente estipulado (Holland & Light, 1999). Isto deve-se maioritariamente à sua dificuldade de implementação na origem, como irá ser exposto no seguinte subcapítulo.

Empresas multinacionais podem igualmente sofrer estas dificuldades já que a troca de ERP (migração), conforme a filial, depende de fatores específicos ao ambiente socioeconómico regional (acesso a infraestrutura, economia distinta da sede/casa-mãe, entre outros), sendo que a produção e dispersão geográfica a nível mundial não facilitam esse processo.

2.2.1 Riscos na Implementação

Um desses casos foi a da farmacêutica “FoxMeyer”, onde a queda se deveu principalmente a três fatores, segundo Judy Scott (1999). O primeiro, devido à falta de compromisso para com a utilização do software (SAP R/3) por parte dos trabalhadores, visto que a integração automatizada dos armazéns com o sistema de informação ameaçava a utilidade individual de cada funcionário dentro da própria empresa. Em segundo lugar, o programa não permitia fazer frente ao número de transações exigidas por parte dos clientes, ao contrário do sistema anterior. O software foi também mal implementado visto que a organização sofria de escassez de trabalhadores qualificados para a utilização eficiente do sistema, sendo esse um problema direto de execução. Por último, e desta vez referente a uma questão fora do controlo da farmacêutica, o ambiente em que se encontrava. Este é um setor altamente competitivo, obrigando a “FoxMeyer” a vender os seus produtos com margens de lucro reduzidas de forma a captar procura por parte dos consumidores. O custo total de implementação de “SAP R/3”, conjugado com a necessidade de contratação de consultores, apagou a já diminuta rentabilidade que a empresa apresentava, tendo sido essa a derradeira ruína da organização.

2.2.2 Boas Práticas na Implementação

Um sistema de informação engloba todos os departamentos e vertentes da empresa, sendo então importante para uma integração eficaz de todo o fluxo de dados referentes à organização, procurando evitar a fragmentação de informação em grandes organizações. *Software* de ERP ao incorporar as componentes vitais, como recursos humanos, manufatura ou gestão da cadeia de abastecimento com boas práticas de tomada de decisão será uma mais-valia real para a empresa. A produção de relatórios de controlo com base em dados transacionais é um exemplo de como se poderá proceder de forma a dar início a um processo de tomada de decisão, na perspetiva de um sistema de informação.

Holland e Light (1999) explicitam que de forma a suceder a uma correta implementação o processo deverá ter em conta dois fatores: estratégico e tático. Esses fatores encontram-se presentes na figura 2.

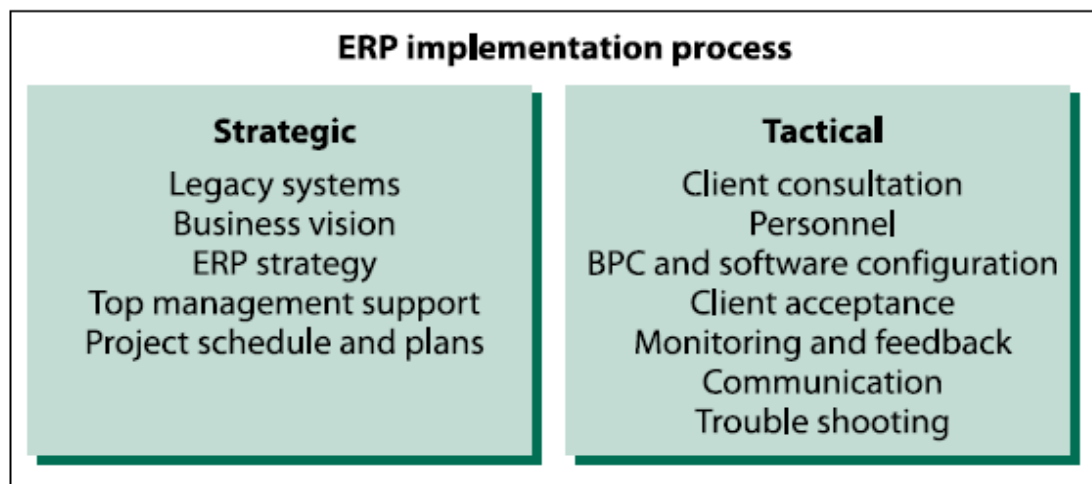


Figura 2 - Fatores para a implementação de um sistema ERP
Fonte: Holland & Light (1999)

O estratégico tem por base a hipótese de utilização dos sistemas de legado (*software* desatualizado que está ainda em uso), procurando fazer uso dos processos de negócio, estrutura, cultura e sistemas de informação existentes. Desta forma, determinam até que ponto irá ser necessário uma mudança radical

na estrutura da organização, de forma a implementar o novo modelo de gestão, sendo esse considerado o ponto de partida. A propensão para mudança da empresa deverá então influenciar a escolha, a título de exemplo, uma organização poderá optar por inicialmente implementar uma versão base/“esqueleto” de um pacote de *software* e, com o tempo, adicionar funções extra à medida que o sistema se torna mais familiar aos funcionários. Por outro lado, é também possível implementar um pacote com todas as funcionalidades por inteiro, sendo essa considerada uma abordagem mais ambiciosa, mas que, no entanto, acarreta maiores riscos. Por último, também é necessário ter em conta a possibilidade de futura personalização ao sistema e os que custos que implica.

De seguida, os fatores denominados de “táticos”: o planeamento e consolidação do negócio, configuração do *software*, recursos humanos, aceitação por parte dos clientes, entre outras. Estas condições reconhecem o papel crítico em alinhar a sua estrutura e práticas de negócio com a implementação dos sistemas de informação existentes, permitindo um funcionamento otimizado do modelo de gestão.

Capítulo 3

Robotic Process Automation

3. Robotic Process Automation

A simplificação de processos, que surge através da constante procura por uma maior eficiência, reflete-se na automatização dos mesmos mediante a utilização de *software* alicerçada em “trabalhadores digitais”. Um uso cada vez maior das tecnologias irá provocar mudanças profundas tanto nas organizações individuais como em indústrias inteiras, sendo que esta é ainda uma área por explorar e que, por consequência, onde se colocam diversas questões relativas ao seu futuro, sendo este o tema do seguinte capítulo. Tendo em consideração o referido, este capítulo procura estudar algumas das especificidades e aplicações do que é considerado uma ferramenta muito útil no campo do ERP- o RPA.

3.1 Conceito de RPA

Os trabalhadores do conhecimento, assim como os funcionários das organizações, necessitam de ferramentas capazes de simplificar as suas tarefas, quer seja através da automatização entre aplicações do *software* utilizado (como processadores de texto e folhas de cálculo) ou gestores de *e-mails* e motores de busca. O RPA surge como resposta a essa necessidade, sendo que é ainda uma abordagem recente e por explorar, tanto a nível teórico como prático. Aos académicos faltam-lhe ainda uma análise teórica expansiva sobre o tema, enquanto as empresas estão ainda desprovidas de inúmeros casos práticos sobre os quais se guiarem para a sua implementação. Considerando o mencionado, a explicitação de conceitos referentes a RPA, assim como a definição de processos

referentes ao mesmo, será importante de forma a definir questões de estudo relevantes à metodologia.

O RPA, segundo o IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), é um módulo de ERP pré-configurado de forma a fazer uso das regras de negócio e atividade predefinida para automatizar autonomamente uma combinação de processos, atividades, transações e tarefas num único sistema de *software* (não relacionado), de forma a providenciar um resultado ou serviço de excelência. Sucintamente, este *software* pré-configurado reproduz o trabalho humano, sendo então considerados de robôs ou robôs de *software* (Journal Of Emerging Technologies In Accounting, 2018). Refere-se então a uma classe de ferramentas de tecnologia de informação utilizadas para desenvolver e fazer uso de robôs/*software* com a finalidade de automatizar processos de negócio. Esses robôs adquirem uma forma virtual (serviço em *cloud*, por exemplo), podendo estar sob a supervisão de um operador humano, sendo que o último poderá intervir em casos de exceção que surjam durante tarefas executadas pelas ferramentas de RPA, das quais se poderão destacar 2 géneros: RDA (*Robotic Desktop Automation*) e C-RPA (*Cognitive Robotic Process Automation*). De acordo com Andrzej Sobczak (2021), RDA é uma categoria de software utilizada para construir robôs que automatizam as atividades geralmente executadas por uma única estação de trabalho, operando ao nível da *interface* (elemento de ligação entre 2 ou mais sistemas). Desta forma é possível transferir controlo ao indivíduo que se encontra a supervisionar a estação de trabalho, permitindo que faça uma decisão que requer conhecimento difícil de imputar, como a transferência de um ficheiro de uma pasta para outra. Em contrapartida, C-RPA é um género de software utilizado para desenvolver automação de processos de negócio mais complexos. Robôs criados por estas ferramentas aplicam elementos de *Artificial Intelligence* (AI), em particular *Machine Learning* (máquinas que utilizam dados e reconhecimento de padrões para obterem conhecimento) ou visão computacional (campo da AI que permite derivar informação a partir de imagens). Outra diferença fundamental rege-se pelo facto de um operador humano ter pouca ou nenhuma

influencia na condução do processo. Em conclusão, esta ferramenta de RPA possui a habilidade de processar dados não estruturados (que não demonstram estruturas alinhadas) e adaptar-se conforme as mudanças que são apresentadas, obtendo uma resposta o mais otimizada possível.

3.2 Potencialidades e Fragilidades

Ao longo dos anos que robôs têm vindo a revolucionar como os bens são produzidos, reduzindo a necessidade de trabalho humano, ao mesmo tempo que a qualidade e a consistência têm vindo a aumentar. Com o RPA temos vindo a observar a nova iteração das filosofias de gestão, com a tomada de decisão a ser auxiliada por quantidades inconcebíveis de dados (*Big Data*) e com *softwares* capazes de automatizar tarefas previamente desgastadoras. Estas são as chamadas descobertas disruptivas, estando a alterar a paisagem da competição e a estabelecer os alicerces para a melhoria da eficiência produtiva. Um estudo da Deloitte (2015) aponta que os benefícios que poderá trazer são diversos, começando-se pela redução em 40-80% das horas despendidas em tarefas reiterativas por parte dos trabalhadores, criando-se a oportunidade para que estas horas “ganhas” sejam utilizadas para outros processos, fazendo com que indiretamente se possam desenvolver outras competências. Outra potencialidade apontada é a diminuição de erros de processamento entre 20 a 40%, já que a aplicação de robôs é menos propícia a falhas. Um outro estudo da Deloitte (2016) realça a flexibilidade do RPA, na medida em que diversos robôs podem ser instruídos a realizar uma tarefa a uma hora específica, sendo, no entanto, possível serem redistribuídos no momento em que surjam processos mais importantes. O facto de os dados poderem ser rastreados traz também uma consequência indireta: as tarefas realizadas são monitorizadas a cada passo, produzindo registos importantes que poderão ajudar no processo de melhoria contínua. É também referida uma outra consequência indireta, o acréscimo na

moral dos trabalhadores. As tarefas mais tipicamente atribuídas a robôs são, normalmente, as mais desgastantes e menos desfrutadas pelos trabalhadores, sendo que desta forma estes poderão passar a desempenhar funções mais gratificantes.

Essa mesma publicação da Deloitte refere um estudo realizado no mercado suíço acerca desta mesma temática. Uma das preocupações fundamentais foi abordar a questão da perda de postos de trabalho devido à robotização das tarefas, tendo sido descrito o impacto da automação na força de trabalho suíça, denotando-se um efeito contrário ao que se poderia esperar. Os empregos com um baixo risco de serem substituídos pela automação vieram a crescer nos últimos 25 anos, verificando-se que na globalidade mais postos foram criados devido à automação do que aqueles que foram perdidos. Isto deve-se ao já referido fator de reatribuição de tarefas, ou seja, as empresas estão mais interessadas em aumentar a eficiência dos seus funcionários do que em cortar postos de trabalho, libertando esses trabalhadores para tarefas mais recompensadoras do ponto de vista do funcionário. Um outro ponto positivo será o facto de o RPA não exigir conhecimentos de informática (programação) avançados (Lacity & Willcocks, 2016), sendo, portanto, mais simples e facilmente utilizável por funcionários não familiarizados com sistemas de informação tecnológicos.

Todos os pontos anteriores parecem convergir de forma a provocar um resultado: a melhoria global da eficiência da empresa, quer através da redução de custos ou do aumento da produtividade. Num artigo publicado em 2015 pela *Harvard Business Review*, da auditoria de Lacity & Willcocks, é referido que a operadora britânica O2 estabeleceu mais de 160 robôs de forma a processar entre 400.000 e 500.000 transações a cada mês, obtendo um ROI (*Return on Investment*) em três anos de 650%, ao mesmo tempo que apenas teve de fornecer formação a quatro funcionários. De forma geral, quem adota RPA acaba por transformar

radicalmente as operações da sua empresa, aliando uma melhoria da qualidade do serviço com um abaixamento dos custos e diminuição dos tempos de processamento.

Em contrapartida, apesar de não serem abundantes, a literatura aponta pontos negativos à implementação de RPA. Nesta altura é ainda apenas útil a processos definidos rigorosamente por regras, ou seja, como é executado por robôs desprovidos de pensamento crítico necessitam de normas devidamente identificadas de forma a executarem corretamente as suas tarefas (Santos et al., 2020). Indiretamente isto causa um incremento de complexidade no processo já que caso existam diversas exceções no procedimento este tem que colmatado e supervisionado pelo conhecimento de um operador humano (Alberth & Mattern, 2017).

3.3 Adoção do RPA

A introdução de processos que procurem melhorar a qualidade do produto/serviço oferecido, assim como a retenção de custos, constituem alguns dos paradigmas essenciais aos olhos de uma organização, sendo que poderá ser atingindo ao criar um ponto de ligação entre parceiros/funcionários e clientes. A título de exemplo de um processo de RPA, a ligação de dados entre aplicações (LinkedIn) e *software* empresarial (endereço de correio eletrónico) poderá ser efetuada, sendo possível associar-se instantaneamente o nome do cliente ao *e-mail* recebido, revelando-se uma medida com valor acrescentando para a organização. Tarefas como a reportagem periódica (que inclua análise de dados), gerar respostas de *e-mail* ou conversão automáticas de datas são alguns dos outros exemplos de mundo real que vêm a ser executadas.

Pelo lado negativo, são, ainda assim, apresentados desafios para com a sua implementação suave por parte das empresas, assim como estabelecidas condições *a priori* de forma que seja permitido o seu eficiente funcionamento.

3.3.1 Contexto favorável

De forma a otimizar a eficiência de RPA é necessário que as empresas estabeleçam processos apropriados para com a sua utilização, ou seja, procurar alinhar os critérios e objetivos da gestão com a tecnologia que procuram implementar. Tendo isto em consideração, são alguns os autores que se preocupam em estudar os pré-requisitos de forma a automatizar processos eficientemente.

Como referido no subcapítulo 3.2, uma fragilidade apontada ao RPA é a necessidade de existirem regras devidamente estabelecidas já que os robôs de *software* são desprovidos de qualquer pensamento crítico. Nesse prisma, estandardizar o processo antes de efetivar a utilização desses robôs é fulcral já que quanto mais estandardizado o método, menos suscetível a erros excepcionais será (Lintukangas, 2017). Isto é importante considerar visto que possíveis anomalias incrementariam os tempos de automação, teste e otimização (Slaby, 2012). Slaby refere também a necessidade de um ambiente estável, os processos de negócio deveriam residir num conjunto de plataformas relativamente imutáveis, numa perspetiva de aplicações para com a empresa. Isto implica não sofrer disrupções causadas pelas equipas de tecnologias de informação num esforço de desenvolvimento constante. Um elevado índice transacional será também uma condição favorável, em virtude da premissa de ser uma proposta de negócio mais favorável (Fung 2014), isto é, um maior número de repetições/ciclos exequíveis pelo investimento em RPA será mais rentável numa perspetiva de diminuição de custo marginal. Adicionalmente, Sutherland (2013) indica o frequente acesso a múltiplos sistemas e/ou níveis como um bom candidato a automação, isto porque processos que requeiram que o utilizador humano conclua uma tarefa com diversos passos é mais suscetível à realização de erros, assim como mais prolongado do que tarefas simples. A utilização de um robô seria então especialmente vantajosa neste tipo de situações.

3.3.2 Papel do RPA

RPA surge como uma solução de processos de negócio baseadas em *software* de automação, tendo como alvo principalmente tarefas repetitivas que consomem elevado tempo de processamento, sendo útil tanto em contexto de *front office* como de *back office*. Segundo Aguirre & Rodriguez (2017), algumas das principais áreas de implementação de automação referem-se a funções contabilísticas (contas a pagar e receber, ativos fixos) marcação de viagens, despesas e na administração de recursos de humanos. Assim sendo, e obedecendo aos pré-requisitos abordados no último subcapítulo, assim como a outras capacidades da organização, nomeadamente financiamento adequado, uma empresa poderá começar a aplicar RPA às suas mais variadas áreas de negócio. Adicionalmente, a gestão humana das hipotéticas exceções no processamento limita a autonomia da eficácia da automação, devido ao problema da falta de intuição crítica dos robôs, conforme previamente abordado. Devido a essas razões, a automação suportada por robôs de *software* é aplicada principalmente a tarefas rotineiras, servindo então de ponte entre trabalho humano e automação total de processos de negócio (Van der Aalst et al., 2018, p.270), como demonstrado na figura 3.

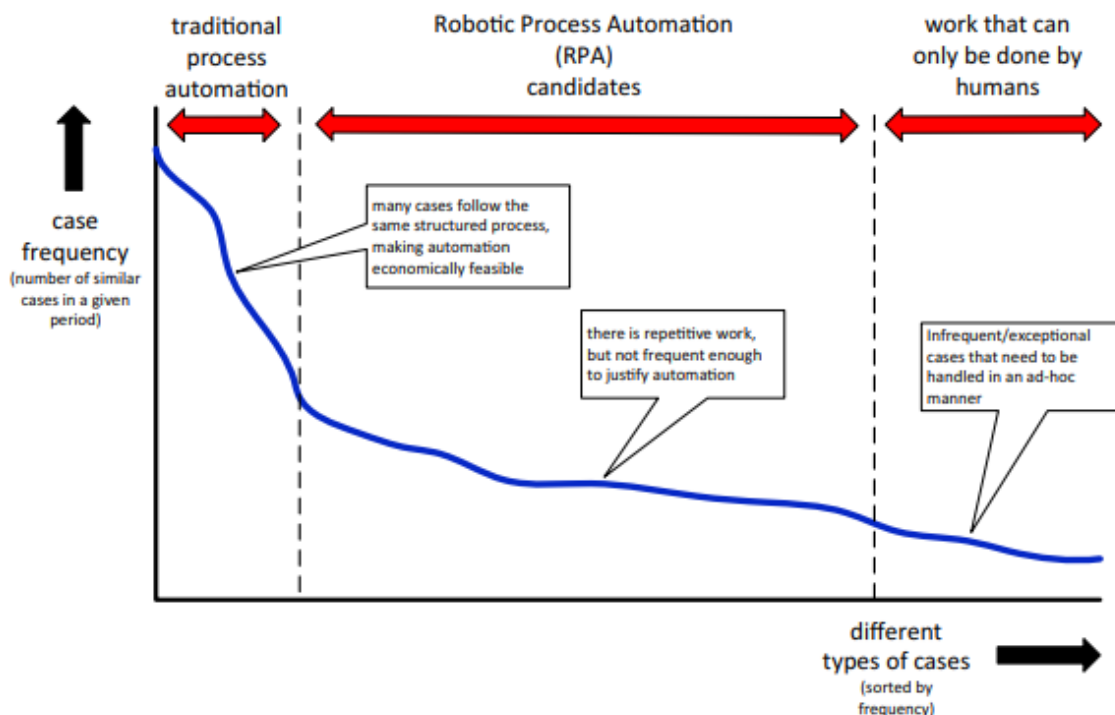


Figura 3 - Posicionamento de RPA
 Fonte: Van der Aalst et al. (2018)

De forma a maximizar a sua utilidade, providenciar uma *interface* intuitiva no ambiente de desenvolvimento irá fomentar facilidade de utilização e implementação. Assim, os utilizadores podem construir robôs de *software* ao rearranjar uma sequência de módulos configuráveis que permitam controlar o fluxo do operador de forma a criar uma coreografia concordante com as necessidades do negócio (Hofmann et al., 2017). Acrescentando ao referido, a facilidade de utilização continua a espelhar-se na criação de robôs de *software*: para um utilizador basta apagar, adicionar, mover ou reconfigurar elementos de forma a atingir esse objetivo. Dessa forma, não é necessário introduzir ou reconfigurar extensivamente novos sistemas de informação (Lacity & Willcocks 2016; Van der Aalst et al. 2018). Hofmann (2017) indica também que, como os processos de negócio geram dados de forma descentralizada, com diferentes estruturas, os robôs de *software* providenciam também uma função de

integração. Esta função permite-lhes controlar/aceder a aplicações ou serviços automaticamente e interligar diferentes silos de dados, possibilitando assim que os robôs controlem os operadores de fluxo de informação. A figura 4 explicita o referido.

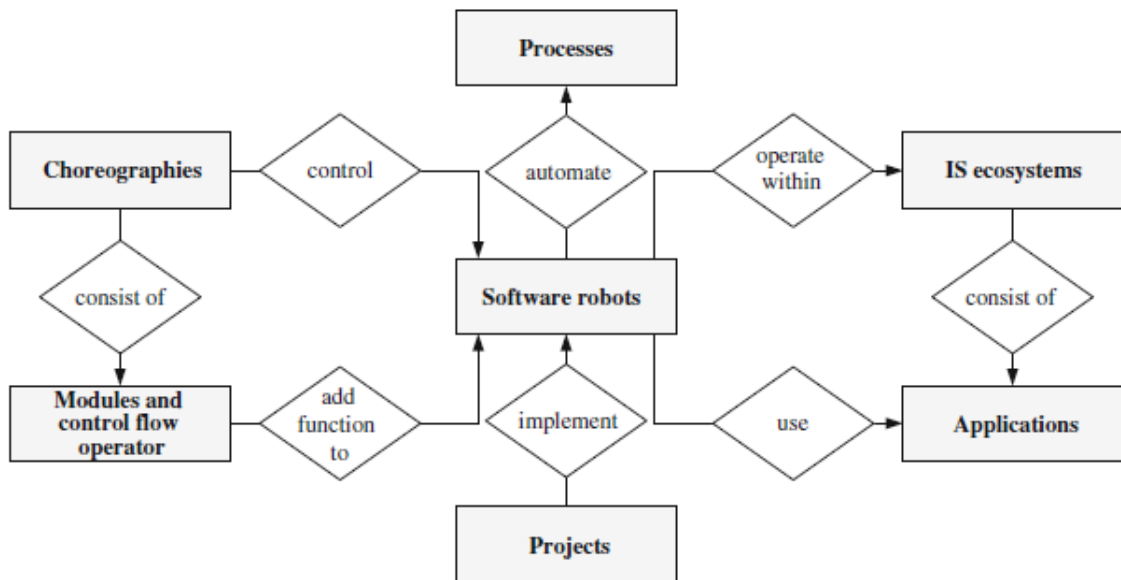


Figura 4 - Funcionamento de RPA numa organização
 Fonte: Hofmann (2017)

Atendendo ao referido, nem todos os processos serão tão complexos como o descrito. A título de exemplo, um processo de RPA poderá ser referente à automação de tarefas simples. Um robô poderá abrir um novo separador de Microsoft Excel, navegar para uma folha específica e alterar valores em células específicas, gravar a folha alterada e fechar a aplicação.

Capítulo 4

Metodologia de Investigação

4. Metodologia de Investigação

Neste capítulo é apresentada a abordagem metodológica adotada. Primeiramente é referida a seleção do objeto de estudo e identificação da problemática, seguida do método e técnica de recolha de dados. De forma a dar seguimento ao trabalho realizado, a escolha de paradigma metodológico recaiu na condução de entrevistas qualitativas, com as questões que foram elaboradas a surgirem através da revisão de literatura efetuada.

4.1 Objeto de estudo e identificação da problemática

O RPA é um dos vários recursos que podem contribuir para a automação de processos, surgindo numa altura em que emergem ferramentas designadas de automação cognitiva, que começam a ser integradas com ferramentas de inteligência artificial (Santos et al.,2020). Assim, este estudo teve como objetivo o estudo do potencial do RPA para o objetivo de automação de processos em contexto empresarial. A literatura tem vindo a sugerir que a adoção de RPA, por parte das empresas, tem vindo a aumentar a eficiência, principalmente através da diminuição dos tempos de processamento e de erros cometidos (Engels et al.,2018). A pesquisa realizada mostra a existência de poucos estudos aplicados sobre esta temática e, especialmente, na realidade portuguesa. Por esta razão o presente estudo, assume um carácter exploratório e descritivo na identificação do potencial do RPA no mundo profissional, assim como visa enumerar possíveis barreiras à sua implementação e perspetivas futuras ao seu funcionamento. A

abordagem metodológica deste estudo é por isso qualitativa, como estratégia para definir o estado atual das especificidades deste recurso tecnológico.

4.2 Método e técnica de recolha de dados

Como referido anteriormente, neste estudo fez-se uso da entrevista como método de recolha de dados (qualitativa) para investigação. Foi este o método de recolha de dados escolhido já que dessa forma permite “colocar o entrevistado em condições de se exprimir, segundo o curso do seu pensamento” (Ruquoy, 2005, p.87), dando asas a que se possa detalhar os aspetos do objetivo e questão em estudo, podendo aprofundar-se a mesma. O quadro 1 explicita a fundamentação das dimensões que enquadram as questões efetuadas aos entrevistados.

| Categoria | Subcategoria | Perguntas | Referências |
|--------------|----------------------|--|----------------|
| Apresentação | Descrição da empresa | Neste momento qual a empresa onde trabalha? | Sem referência |
| | | Face ao número de trabalhadores efetivos e ao volume de negócios como classifica a empresa: Micro, pequena, média ou grande? | |
| | Descrição do cargo | Resumidamente, em que consiste o seu cargo/função na sua empresa? | |

| | | | |
|---------------|-------------|--|---|
| Adoção de RPA | Motivações | A literatura refere que a adoção de RPA (Robotic Process Automation) poderá trazer benefícios às operações da empresa. Quais foram alguns dos objetivos estratégicos com a implementação de RPA? | (Santos et al., 2020; Fung, 2014); (Slaby, 2012); (Lacity & Willcocks, 2016); (Deloitte., 2015); (Deloitte, 2016) |
| | Organização | Apesar de o RPA vir aumentar a produtividade dos trabalhadores, a adaptação a novos processos, requer sempre uma curva de aprendizagem. Foi fornecido algum género de formação aos funcionários, optaram por contratar novos colaboradores ou por estabelecer alguma parceria externa, de forma que pudessem desenvolver estas novas competências? Justifique se possível. | (Santos et al., 2020) |
| | | RPA é uma tecnologia de automação que procura interagir com os sistemas de informação através de uma “user interface” avançada como, por exemplo, ferramentas Microsoft power automate. Na sua firma com que ferramentas se manifesta o RPA? | (Gartner, 2022) |
| | | A literatura sugere que a utilização do RPA não requer conhecimento de informática avançados (como o domínio de uma linguagem de programação). Posto isto, que tipo de tarefas são protagonizadas por um trabalhador no seu dia-a-dia em conjugação com o RPA? | (Gartner, 2022); (Lacity & Wilcocks); (Santos et al., 2020) |
| | | É referido que o RPA é principalmente implementado de forma a realizar tarefas repetitivas e cansativas para o interveniente humano. Essa tendência é observada na sua empresa ou já se verifica a sua utilização em processos mais complexos? | (Lacity & Willcocks, 2016); Deloitte (2015); Deloitte (2016); (Lacity & Wilcocks, 2015); (Santos et al., 2020) |

| | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|---|--|
| Desafios | Externos | A busca pela melhoria de processos é uma constante em ambiente empresarial, mas adotar tecnologia que eleve esse patamar, por vezes é desencadeada por pressão externa, nomeadamente a observação da concorrência. Este tipo de pressão foi sentido, aquando da adoção de RPA na sua empresa? | (Lintukangas, 2017; Slaby, 2012; Holland & Light, 1999; Scott, 1999) |
| | Internos | A literatura estuda a possibilidade de RPA aumentar a complexidade do processo. Quais as principais dificuldades que assistiu, no seu local de trabalho, à adaptação dos funcionários para com esta inovação? | (Lintukangas, 2017); (Slaby, 2012); (Holland & Light, 1999); (Scott, 1999) |
| | | Identifica outras barreiras internas ao eficiente funcionamento de RPA dentro da sua empresa? | (Lintukangas, 2017); (Slaby, 2012); (Holland & Light, 1999); (Scott, 1999) |
| Resultados da implementação | Resultados da implementação | Identifica resultados positivos, como a melhoria de KPI (<i>Key Performance Indicators</i>), que demonstrem ter sido a adoção do RPA uma medida acertada? | (Deloitte, 2015); (Deloitte, 2016); (Lacity & Willcocks, 2016); (Alberth & Mattern, 2017); (Engels et al., 2018) |
| | | Por outro lado, identifica algum KPI que sofreu pouca ou nenhuma melhoria? | (Deloitte, 2015); (Deloitte, 2016); (Lacity & Willcocks, 2016); (Alberth & Mattern, 2017); (Engels et al., 2018) |
| Expetativa da evolução futura | Automatização | É apologista de um RPA conjugado com a existência de um controlador humano com influência na condução do procedimento ou na aliança do RPA com a AI (artificial intelligence) que procura automatizar todo um processo (o chamado <i>cognitive robotic process automation</i>)? Justifique, se possível. | (Sobczak, 2021) |
| | Evolução de processos | O RPA é ainda um processo recente com muitas aplicações a estudar. A literatura aponta para, por exemplo, o aliar do RPA com machine learning, artificial intelligence ou process mining de forma a aprimorar o aumento de eficiência dos processos de negócios num futuro próximo. Na sua empresa há projetos para evoluir para um novo estágio de adoção do RPA com estes requisitos? | (Santos et al., 2020); (Tornbohm & Dunie, 2017) |

Quadro 1: Fundamentação das dimensões que enquadram as questões efetuadas aos entrevistados

Dessa forma, a entrevista pode ser realizada entre dois extremos: a entrevista estruturada e não estruturada/aberta. A entrevista estruturada é caracterizada por ter um guião previamente definido, respeitando-se a ordem das questões inicialmente indicadas. Neste caso esperam-se respostas curtas e diretas, muitas vezes estandardizadas (Rogers & Bender, 2020, p.422), não obstante o facto de a resposta pode ser aberta ou fechada. Em contrapartida, com as entrevistas abertas/não estruturadas a definição não é unânime, sendo que existem, no entanto, características básicas universais. É referido que o investigador realiza a entrevista sem qualquer tipo de quadro teórico bem definido e, portanto, sem hipóteses ou questões acerca da realidade em investigação (Wildemuth, 2017, p.240), ou seja, o entrevistador entra em conversa com o entrevistado e gera questões conforme a narração que surge. Este método tem como consequência a obtenção de dados de forma menos estruturada, sendo que é utilizada em investigações exploratórias, em que o quadro teórico se encontra menos desenvolvido.

Nesta investigação, a caracterização da entrevista situa-se então entre os dois polos, sendo classificada como semiestruturada. Este é o género muitas vezes escolhido pelos investigadores já que acaba por ser um meio termo entre os dois géneros previamente referidos, permitindo a existência de perguntas pré-determinadas, ao mesmo tempo que a ordem pode ser alterada e as perguntas ajustadas conforme o parecer do entrevistador (Wildemuth, 2017, p.249). Desta forma possibilita-se a exploração de novas ideias abordadas pelo entrevistado, derivado da sua experiência para com o tópico em questão.

Capítulo 5

Recolha e Tratamento de Dados

5. Recolha e Tratamento de Dados

Neste capítulo serão realizadas análises às questões efetuadas aos sujeitos de entrevista, assim como a discussão das respostas/resultados obtidos com a realização das respetivas entrevistas. Tendo isso em conta, optou-se por realizar a discussão dos resultados de acordo com os temas abordados, que estão delineados na tabela 1 (o guião da entrevista consta como apêndice 1), e que vão de acordo com o abordado na revisão de literatura. Numa fase inicial serão abordadas as questões introdutórias referente a cada entrevistado, nomeadamente referente ao aprofundamento das suas funções e tarefas que protagonizam no seu local de trabalho. De seguida a temática da adoção do RPA em cada cenário referente ao sujeito de entrevista será discutido, assim como desafios à sua implementação e os respetivos resultados da sua efetivação. Por último, serão também discutidas possíveis perspectivas futuras na área do RPA, de acordo com os ensaios obtidos pelos sujeitos questionados.

5.1 Apresentação

Para a realização deste estudo obtivemos uma amostra de conveniência, baseada em vários contactos tentados junto de quem tivesse conhecimentos de RPA e disponibilidade para participar na pesquisa. Foram assim conduzidas três entrevistas a profissionais que lidaram com a problemática de RPA, sendo que dois são do sexo masculino e um do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 23 e 29 anos de idade. Este tipo de amostragem não é representativo da população devido à escassez de entrevistados, sendo que neste caso foi

necessário julgamento de forma a selecionar apenas sujeitos a entrevista que se considere que sejam os melhores para dar resposta aos objetivos estabelecidos com a questão de investigação. (Saunders et al., 2009).

A formação académica e empresa em que exercem funções (todos estão no mercado de trabalho há pelo menos um ano) atualmente é bastante variada. O primeiro sujeito questionado formou-se na área da gestão de Sistemas de Informação no Instituto Superior de Economia de Economia e Gestão de Lisboa (ISEG), sendo que exerce atividade profissional da *Ernst & Young* (EY). O entrevistado considera a sua organização uma grande empresa, já que conta com presença a nível nacional e internacional. Faz parte da equipa digital de *Assurance technology* como consultora sénior, sendo que no seu dia a dia trabalha com a análise de dados e automação de processos de auditoria. O segundo entrevistado (entrevistado B) trabalha atualmente na Mota-Engil, mais concretamente na MESP– Mota-Engil Serviços Partilhados, classificando (no que toca ao tamanho e expressão) a sua entidade empregadora como “*grande, uma vez que tem um elevado número de trabalhadores e um volume de negócios elevado face ao panorama nacional*”. A MESP presta serviços de apoio a outras empresas, sendo que atualmente efetiva funções na área da contabilidade para a *Latam/ Holding*, trabalhando com contas a pagar e receber. Neste caso, frequentou o seu percurso académico na área de Gestão na Católica Porto *Business School* (CPBS).

Por último, a terceira entrevista foi redigida a um profissional da *Deloitte*, sendo que ocupa a função de consultor sénior. Assim como os outros entrevistados, entende a sua empresa como “*grande*”, justificando o seu raciocínio atendendo ao número de colaboradores (5000 em Portugal continental). Refere também o seu alcance numa escala intercontinental, indicando que “*Se olharmos para a escala global podemos afirmar que se trata da maior firma de prestação de serviços*”.

O seu trabalho passa por gerir projetos numa ótica operacional, ou seja, nas palavras do terceiro entrevistado (entrevistado C): “*sou responsável por garantir a*

entrega do projeto, tenho que garantir que a entrega ocorre dentro dos prazos previstos, com a qualidade necessária e que o cliente procura". Como senior consultant tem de se preocupar não só com as necessidades da equipa que gere, mas também com as necessidades do cliente, como a gestão de âmbito (o que deve ou não realizar). Em termos mais práticos, tipicamente o seu trabalho consiste em entregar e desenvolver projetos, trabalhando regularmente com ferramentas MS365 como o Excel e PowerPoint. No caso de RPA, a elaboração de pods (aplicação que fornece algum tipo de serviço) é uma tarefa habitual como elemento da equipa de tecnologia da Deloitte. De referir também que é formado em Engenharia e Gestão Industrial na Universidade NOVA de Lisboa. A tabela 2 sumariza as características da amostra.

| Entrevistados | Género | Universidade | Empresa | Posição |
|---------------|-----------|--------------|--------------------------|---|
| A | Feminino | ISEG | <i>Ernst & Young</i> | Consultor Sénior na equipa de <i>Assurance Technology</i> |
| B | Masculino | CPBS | Mota-Engil | Contabilista na MESP |
| C | Masculino | NOVA | <i>Deloitte</i> | Consultor Sénior no departamento de <i>Tech</i> |

Quadro 2 - Descrição dos entrevistados

5.2 Adoção de RPA

Posteriormente, procurou-se explorar a adoção do RPA no seio da empresa, dividindo-se as questões em dois subtópicos: as motivações que levaram à sua implementação e como o RPA se manifesta dentro da própria organização.

A efetivação da utilização do RPA dentro da empresa requer a devida preparação, tal como refere a literatura. A criação de condições *a priori* é fundamental para que isso ocorra quer seja através do estabelecimento de processos/regras claramente bem definidos de forma a standardizar o processo (Lintukangas, 2017) ou através de um elevado índice transacional (Fung, 2014). Tendo então em consideração a preparação e investimento efetuado, as empresas

estabelecem objetivos estratégicos de forma a fazer valer os recursos despendidos, sendo essa uma problemática coberta no guião de entrevista. Os três entrevistados responderam de forma algo similar para com o propósito da implementação de RPA, mediante as necessidades da atividade da empresa, observando-se uma tendência clara que vai de acordo com a literatura. A entrevistada A refere que os objetivos se concentraram principalmente em dois pontos, sendo a redução de erros humanos o primeiro. No entanto, o principal e ao qual deu mais destaque foi a “poupança e melhoria de eficiência dos recursos de auditoria, retirar tempo de tarefas rotineiras para investir em outras de tarefas de auditoria (que precisam de análise e julgamento profissional)”. O entrevistado B indicou essa mesma temática como a finalidade do RPA na organização, sendo que a Mota-Engil se baseia “(...) numa estratégia de poupança de tempo e recursos, transformando “os processos mais morosos em processos rápidos e céleres”. O entrevistado C vai também de encontro ao mencionado em relação à otimização de custos e um melhor aproveitamento do tempo dos funcionários. Neste caso, exalta a importância do reposicionamento estratégico dos trabalhadores:

“(...) em vez de termos pessoas a realizar tarefas no-brainer (em que simplesmente colam dados de uma aplicação para a outra, sem pensar, apenas a copiar a informação de um lado para outro), reutilizamos essa pessoa para realizar tarefas que realmente acrescentem valor (análise de dados, trabalhar com ferramentas de reporting, o que seja)”.

Refere também um problema colmatado pelo RPA e não abordado pelos outros dois sujeitos de entrevista, as possíveis falhas de sistema. Sistemas desatualizados que permanecem em operação nas organizações poderão não permitir a integração entre os mesmos, sendo que se trata de uma adversidade muito presente na nossa realidade:

“(...) os sistemas não permitem integrações entre os mesmos. São sistemas legacy que têm 20 anos, muitas empresas na realidade portuguesa funcionam nesse regime e,

portanto, não conseguem integrar com as novas aplicações e existe ali uma falha. Nessa falha é que podemos ter um RPA a fazer a passagem da informação de um lado para o outro.”

Como qualquer inovação, a introdução de RPA no seio das empresas levou a adaptação a estes novos processos por parte dos trabalhadores. Considerando o facto de esta ser uma temática ainda bastante recente e relativamente pouco usual, obriga ao recurso a formação para a sua aplicação eficiente por parte dos funcionários de uma organização. Em relação ao terceiro entrevistado constatou-se, inclusive, que desconhecia por completo o conceito e utilização de automação através de robôs de *software*, afirmando que “(...) não fazia ideia do que era sequer RPA, estava confortável com ferramentas como o Excel, tinha alguns conhecimentos de Visual Basic e conhecia pouco ou quase nada de SQL”. Quando questionados se obtiveram algum tipo de treino aquando das suas respetivas entradas na empresa, os três sujeitos de entrevista referiram que lhe foi fornecido formação. O entrevistado C afirmou que lhe foi fornecida uma formação em sala durante dois dias, seguida de outras formações por parte dos fornecedores de *software* indicados, não podendo revelar quais já que isso seria uma quebra dos termos de confidencialidade da empresa. O fornecimento de conhecimento por parte de empresas externas denotou-se uma tendência, comum aos dois outros sujeitos de entrevista. A entrevistada A começou por referir que na sua área existem duas variedades de recursos humanos: os que programam e os que não programam. Na sua empresa ambos obtiveram formação, especificamente através de uma parceria com a líder de mercado de RPA, a UiPath (Gartner, 2022): “Parceria com a UiPath, fornecem formação e conhecimentos para com a tecnologia de RPA através de cursos próprios da empresa UiPath.”. Deste modo, é esta a ferramenta com que trabalham maioritariamente na empresa com vista ao RPA. No caso do entrevistado B, observou-se também a efetivação de uma parceria com empresas externas, fornecedoras do *software* implementado. Implica que treinem os

funcionários da empresa cliente (Mota-Engil, neste cenário) para com a utilização dos programas por eles desenvolvidos, assim como a futura manutenção do sistema durante o período contratado (sendo que o sistema abordado trata-se do *Verify*, programa fornecido pela *ReadSoft*).

Os entrevistados foram também questionados acerca das tarefas que protagonizam diariamente em conjugação com o RPA, de forma a aferir a utilidade prática da ferramenta, assim como a complexidade dos processos atuais. Este último é especialmente relevante dado que diversas fontes apontam para a utilização do RPA como forma de fazer frente a tarefas repetitivas e morosas (Aguirre & Rodriguez, 2017; Santos et al., 2020) obtendo-se então diversas respostas, naturalmente adaptadas às suas funções. A primeira entrevistada confirma o referido, sendo que inicialmente verificou-se a sua aplicação em auditoria, dando destaque à cópia de dados de um local para outro. Seguiram-se a análise de dados em SQL, *dashboards* em *Power BI* e o tratamento de dados noutras linguagens de programação (*C Sharp*, como exemplo). Quando questionada acerca de tarefas mais complexas em que a automação robótica seja uma mais-valia, menciona uma ferramenta desenvolvida pela própria EY, o robô de marcação de férias: “(...) *todo o processo desde a leitura de informação até a replicação desses dias na ferramenta onde ficam as férias indicadas é realizado através de processos de RPA (...)*”. O terceiro entrevistado refere a utilidade das ferramentas de RPA nas diversas áreas, desde logística a contabilidade, dando destaque também aos recursos humanos. Relativamente a tarefas não repetitivas e algo mais complexas, à semelhança da primeira entrevistada, na sua empresa utilizam o RPA para a marcação de férias, neste caso através duma aplicação dentro da própria empresa. Ferramentas de RCO (reconhecimento Ótico de Caracteres) encontram-se também presentes na *Deloitte*, servindo o objetivo de reconhecimento de símbolos dentro de um PDF (*Portable Document Format*) para depois servirem de input num outro ficheiro. O processo RCO é também

executado na Mota-Engil, sendo que o entrevistado B utiliza o programa fornecido pela *ReadSoft* para a parametrização dos *layouts* associados a cada fornecedor, ou seja, a automatização integral dos caracteres de uma fatura. Segundo o próprio, este processo acaba por ser especialmente útil:

“Sendo a Mota-Engil uma organização com um volume de negócios bastante elevado, dão entrada nos nossos serviços de backoffice cerca de 5000 faturas por semana para contabilização e pagamento. De modo a agilizar o processo de análise das faturas, o RPA é utilizado para, de forma automática, identificar parâmetros como: nº da fatura, data, montante líquido e bruto, fornecedor, taxa de iva, entre outros”.

Este acaba por ser o exemplo de uma execução eficaz de RPA, permitindo a poupança do tempo através da utilização de robôs para a realização de encargos repetitivos, estandardizados, com um elevado índice transacional (Fung, 2014) e em ambiente estável (Slaby, 2012).

5.3 Desafios

A próxima temática abordada trata-se dos desafios enfrentados com a introdução destes novos processos na empresa, dividindo-se em fatores internos e externos. Relativamente a fatores externos, a necessidade de evolução de forma a obter vantagem competitiva em relação aos concorrentes é uma constante, a chamada pressão externa. Quando os sujeitos de entrevista foram questionados acerca da possibilidade de terem sentido essa componente, observou-se que todos responderam de forma similar. A entrevistada um justifica a sua posição atendendo a como o RPA é aplicado na sua experiência profissional, isto é, a sua incorporação em processos de auditoria, sendo que com a EY o cliente de automação acaba por ser interno (é a própria organização), não se denotando pressão derivada de concorrentes da área de RPA. A pressão foi então interna, derivada da *“(...) vontade de ser mais competitivo no processo global de auditoria, poupar horas e ganhar eficiência foi o principal fator de pressão para com a implementação*

de RPA”. Como referido anteriormente, os restantes entrevistados responderam de forma similar, sendo que o B afirma: *“deveu-se em grande parte ao crescimento da empresa, que aliado à vontade de inovar, permitiu agilizar e otimizar processos morosos e repetitivos, permitindo a redução do tempo despendido em tarefas monótonas”*. O entrevistado C justifica de forma mais aprofundada, respondendo na ótica dos clientes, referindo isso ser uma necessidade natural da expectativa colocada na empresa quando contratada a realizar um projeto. Menciona, por exemplo, a existência de tarefas como o *“(...) copiar e colar dum sítio para outro (...)”* repetidamente, apontando para a sua ineficiência e, portanto, a necessidade de colmatar esses processos com automação de forma a providenciar o serviço mais eficiente possível ao cliente. A necessidade de aumentar a eficiência de processos dentro da própria organização surge então da exigência dos clientes para com a empresa, e não necessariamente de rivais.

O aumento da complexidade dos processos de gestão é apontado pela literatura como uma possível debilidade a ter em conta (Albert & Mattern, 2017), sendo que a dificuldade dos funcionários para com a adaptação com a inovação é uma variável real a ter em conta, podendo ser considerada como uma barreira interna ao bom funcionamento de processos de RPA. O entrevistado B refere o desejo de inovar o processo e adaptá-lo a novas necessidades como a maior dificuldade com que se deparou, sendo que relata a seguinte situação:

“Recordo-me de uma situação, aquando do aparecimento das novas matrículas automóveis, em que foi necessário atualizar o sistema para a interpretação da nova sequência. Ou seja, o sistema estava predefinido para ler matrículas com NN-LL-NN e foi necessário adicionar a sequência LL-NN-LL. Neste caso, e uma vez que era necessário escrever código de programação, tivemos que recorrer aos serviços de apoio da ReadSoft para efetuar essa parametrização, sendo que os técnicos da Mota-Engil não foram capazes de o fazer”.

Em contrapartida, os entrevistados A e B referem a resistência natural à mudança como um fator observado nas suas respectivas empresas, sendo que o entrevistado C procura desenvolver a questão de forma mais aprofundada: primeiramente, aconselha a que os funcionários comecem por utilizar processos de automação mais simples e intuitivos, providenciando assim um período de adaptação mais suave, ao mesmo tempo que se comprova aos funcionários a eficácia da automação. De seguida, indica que o processo terá de ser repensado antes o automatizarem, ajustes poderão ter que ser efetuados de forma a averiguar se a forma como o procedimento está a ser conduzido é eficiente e funcional. Adicionalmente, aborda também um tema que diz ser comum a todas as empresas: a flexibilidade das equipas de IT (*Information Technology*). Existem procedimentos de RPA que não são feitos por equipas de consultoria, mas sim internamente. Vão ser necessárias máquinas para executar os programas, existindo a necessidade de, por vezes, aceder ao *software* a horas em que não é expectável fazê-lo (isto pode também ser executado por robôs). A importância de ser articulada a flexibilidade com o IT de forma que se possa eventualmente trabalhar “fora de horas” é então realçada por parte do entrevistado C.

5.4 Resultados da implementação

De forma a averiguar a eficácia da automação realizada por parte de robôs de *software*, foi questionado aos entrevistados o impacto da sua implementação nos processos de gestão das respectivas empresas. As respostas revelaram-se unanimemente positivas, sendo que em nenhum caso foi relevado uma diminuição de rendimento em qualquer indicador de performance relevante. A entrevistada A realça o seguinte: “(...) *melhoria de eficiência, poupança de horas, reduzindo o número de horas de engagement, ou seja, menos horas debitadas ao cliente e, portanto, uma redução da cobrança para com o cliente por parte da EY*”. Este acaba por ser um ponto importante, já que acaba por beneficiar não só a organização, mas

também o consumidor final. Uma outra melhoria apontada foi a redução do erro, sendo que nesse parâmetro observou-se, inclusive, uma “(...) *redução exponencial de erros*”. O entrevistado B aponta também a poupança de tempo e a diminuição de erros realizados como as principais melhorias a apontar com a introdução de RPA, sendo que estes resultados são apoiados por organizações como a própria *Deloitte* (2015) e autores como Gélea & Barbosa (2021). Em contrapartida, o entrevistado C (devido a questões de confidencialidade) apenas indica que houve uma melhoria na satisfação dos clientes, não podendo especificar qual o indicador concretamente medido.

5.5 Expectativa da evolução futura

Por último, foi também abordada a evolução do RPA como processo, começando pela questão da hipotética completa automação de todos os seus procedimentos, ou seja, o aliar do RPA com a Inteligência Artificial (*Cognitive Robotic Process Automation*). Os três entrevistados respondem de forma consensual na forma em que realçam a importância da existência de um controlador humano no processo, sendo que o entrevistado B vai mais longe e justifica que “(...) *para, nem que não seja, inovar e adaptar o processo às novas necessidades que possam surgir*”. Como mencionado, o entrevistado C é apologista da existência de um interveniente humano nos processos de RPA, no entanto refere que para a realidade portuguesa esta é um tema que poderá vir a ser falado apenas daqui a cinco anos, mesmo que num processo tão simples quanto “(...) *um modelo de Machine Learning a classificar-te e-mails e depois a reencaminhar-te para quem quer que seja, de forma que o teu processo seja executado via RPA*”.

Por conseguinte, ao dia de hoje os entrevistados parecem demonstrar um parecer similar quando questionados acerca de uma evolução da presença do RPA (o aliar de *Machine Learning* ou *Artificial Intelligence* à automação através de robôs de *software*) nas suas empresas, sendo que admitem essa

possibilidade/intenção por parte das chefias. O entrevistado C alerta para o facto de novos processos não serem ainda uma realidade no seio da sua empresa, apesar de existirem planos para que eventualmente seja uma realidade, assim como a entrevistada A, sendo que neste caso justifica-se através da novidade do RPA e da não requisição destes processos por parte dos seus clientes. O entrevistado B menciona que a eventual evolução do RPA na empresa será sempre uma questão de custo-benefício: *“(...) se este tipo de ferramentas estiver disponível no mercado a um preço competitivo, e caso sejam relevantes para a otimização de processos na empresa, não vejo entraves à evolução e à adoção de mais sistemas RPA”*. Desta forma, considerando o referido pelos entrevistados A e B, a tendência de evolução da automação dentro da própria organização demonstra-se dependente das necessidades da empresa.

Capítulo 6

Conclusões

6. Conclusões

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões retiradas com a realização deste estudo, dividindo-se em três subcapítulos: a Síntese de Investigação, onde serão recuperadas as questões/objetivos principais e reforçadas as principais conclusões desta investigação. De seguida, as principais contribuições da Dissertação para a literatura referente à temática analisada, sendo que a última secção irá explicitar algumas sugestões de investigação para trabalho futuro.

6.1 Síntese da Investigação

A proliferação da tecnologia veio provocar mudanças profundas nos mais variados setores de atividade, sendo o contexto empresarial, particularmente, o mais impactante. O conceito mais recente e, por essa razão, inovador do RPA, é um dos recursos centrais que podem contribuir para este tipo de automação, estando a demonstrar-se especialmente útil no seio da gestão ao articular a passagem de dados entre aplicações diferentes ou automatizar outras tarefas reduzindo a intervenção humana. Robôs de *software* começam a ser utilizados de forma a substituir os intervenientes humanos em certas tarefas, procurando aumentar a eficiência dos processos de negócio, beneficiando assim as organizações. Neste sentido, procurou-se, com este estudo, averiguar o potencial do RPA para o objetivo de automação de processos em contexto empresarial, alinhando atributos de análise, com base na revisão de literatura realizada, sobre um tópico relativamente novo e ainda pouco estudado no plano da gestão, ao contrário do plano da engenharia informática. Para tanto, foi realizado um estudo

empírico, de natureza qualitativa, onde se realizaram três entrevistas a indivíduos que trabalham atualmente com o tópico de RPA na sua vida profissional, incidindo em diversos tópicos.

Inicialmente, o estudo realizado permitiu aferir a confiança das empresas no RPA como uma ferramenta válida, isto é, a sua implementação foi colocada em prática nas respetivas empresas com vista a objetivos estratégicos como a redução de tempos de processamentos, de erro e otimização de custos. Estes efeitos são previstos em estudos publicados pela *Deloitte* (2016) e ainda por autores como Lacity & Wilcocks (2016) e Santos et al. (2020), tendo sido verificado por parte dos entrevistados. Deste modo, pode-se afirmar que estes resultados vieram fortalecer a premissa em como o RPA é uma nova tecnologia que poderá trazer variadas valências a uma empresa.

Não obstante o referido, as ferramentas de RPA, apesar de intuitivas (na sua generalidade), requerem algum grau de exigência para com a sua eficiente utilização, sendo necessário que as empresas providenciem alguma preparação aos funcionários para com estas inovações. Através da análise às questões efetuadas foi possível denotar que existiu alguma resistência inicial à mudança (na experiência de dois dos entrevistados), sendo que o fator humano se revelou relevante aquando da introdução de novos processos tecnológicos. Tendo em consideração o referido, a formação fornecida aos entrevistados demonstrou-se condição fundamental para a utilização eficiente dos procedimentos de automação, premissa partilhada por todos os sujeitos de entrevista.

A utilização do RPA em tarefas repetitivas e rotineiras revelou-se presente nas empresas dos entrevistados, sendo esse o principal uso dado aos processos de automação de *software* robótico, algo também confirmado pela literatura (Gélea & Barbosa, 2018). Cada vez mais se fala na perspetiva futura de RPA, sendo que é possível verificar a sua utilização em processos mais complexos, como na conjugação da automação com o ROC na Mota Engil e *Deloitte*. Autores como

Sobczak (2021) alertam atenção para um futuro em que poderemos vir a assistir uma segunda fase de RPA, denominada de C-RPA, em que o interveniente humano deixará de ter qualquer tipo de função no processo. Os três entrevistados discordam dessa perspetiva, reforçando a importância da existência de um operador humano na condução desses procedimentos. No entanto, não deixa de ser uma perspetiva interessante que a literatura refere, sendo pertinente admitir a possibilidade num futuro mais desfasado. Por outro lado, os entrevistados admitem a possibilidade da conjugação de RPA com a Inteligência Artificial, abrindo os horizontes a um leque de opções ainda não explorados.

Como limitação deste estudo é importante referir o facto de a amostra utilizada ser algo reduzida, devido à escassez da sua implementação e, portanto, da existência limitada de profissionais que trabalhem com a temática do RPA. Como consequência, não será possível retirar conclusões generalizadas, sugerindo-se que no futuro estas questões sejam exploradas com um grupo mais alargado.

6.2 Principais Contributos

O presente estudo procurou explicitar características subjacentes ao RPA, estabelecendo algumas das suas potencialidades e fragilidades ou expectativas da sua evolução como ferramenta de automação na gestão. Desenvolveu-se então uma base fundamentada, que pode facilitar futuros desenvolvimentos, para a criação de um robusto instrumento de recolha de dados, para a realização de estudos similares, uma vez que a tecnologia se irá difundindo por mais empresas e profissionais.

As perceções recolhidas podem, elas próprias, fornecer sinais para a melhoria deste instrumento, dado que os testemunhos obtidos são fundamentados por experiência profissional relevante, restringida a indivíduos com contacto diário com RPA.

6.3 Trabalho futuro

Como referido anteriormente, uma perspetiva de futuro foi também abordada durante a investigação, sendo que os três entrevistados abrem portas à evolução do RPA no seio das organizações. A automação integral dos processos através de inteligência artificial é explorada por Sobczak (2021), podendo ser interessante a realização de estudo acerca da exequibilidade da sua implementação no tecido empresarial.

O estudo do potencial de RPA é promissor para o objetivo de automação de processos em contexto empresarial, podendo beneficiar de exploração da conjugação de componentes de *Text Mining* (transformação de informação não estruturada em informação estruturada), nomeadamente *Natural Language Processing*. Os robôs de *software* poderiam assim analisar documentos não estruturados ou semiestruturados (como contratos), interpretando-os da mesma forma que um interveniente humano o faria (Le Clair, 2018), expandindo assim o valor de ambas as ferramentas. A conjugação com ferramentas como *Process Mining* está também no horizonte, já que permitiria aos utilizadores explorarem o *software* e assim detetar processos adequados à automação (Santos et al., 2020), melhorando o desempenho das aplicações e, portanto, merecendo um estudo mais aprofundado no futuro.

Por último, dado que em Portugal começa-se a adotar nas grandes empresas esta abordagem de RPA seria útil realizar um estudo com a perceção dos CIO (Chief Information Officer) acerca do potencial do RPA para procedimentos de gestão, já que são atores privilegiados no processo de adoção e integração destas tecnologias nas empresas.

Referências Bibliográficas

Andrade, A., Amaral, L., Pereira, C., & Morais, P. (n.d.). Os CIO face à disrupção tecnológica e ao COVID-19. *The CIO regarding technological disruption and COVID-19*.

Aguirre, S., & Rodriguez, A. (2017). Automation of a business process using robotic process automation (RPA): A case study. *Communications in Computer and Information Science*, 742, 65–71. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66963-2_7

Alberth, M. and Mattern, M. (2017). “Understanding robotic process automation (RPA)”. *The CAPCO Institute Journal of Financial Transformation*, November, Vol. Automation No. 46. https://www.capco.com/-/media/CapcoMedia/Capco-Institute/Journal-46/JOURNAL46_full_web.ashx#page=104.

Castells, M. (1999). *A Sociedade em Rede*. São Paulo: Paz e Terra.

Columbus, L. (2021, May 6). *Which ERP systems are most popular with their users in 2021?* Cloud Computing News. Acedido em 16 de novembro de 2021. <https://cloudcomputing-news.net/news/2021/may/06/which-erp-systems-are-most-popular-with-their-users-in-2021/>

Copeland, J. (2012, June 19). *Alan Turing: The codebreaker who saved “millions of lives.”* BBC News. Acedido em 01 de dezembro de 2021. Disponível em <https://www.bbc.com/news/technology-18419691>

Davenport, T. (1998, August 1). Putting the Enterprise into the Enterprise System. *Harvard Business Review*, 76(4), 121–131.

Deloitte. (2015). The robots are here: Are you ready?

Deloitte. (2016). *Next generation automation Transform your business processes with robotic and intelligent automation.*

Engels, F., et al. (2018). RPA – *Tomorrow's must-have technology How robotic process automation can speed up your business.* Roland Berger Focus.

Fung, H.P. (2014), *Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA)*, SSRN Scholarly Paper No. ID 2540023, Social Science Research Network, Rochester, NY. <https://papers.ssrn.com/abstract=2540023>

Gartner, Inc. (n.d.). *Robotic Process Automation (RPA) Software Reviews 2022 | Gartner Peer Insights.* Gartner. Acedido em 23 de março de 2022.

Disponível em <https://www.gartner.com/reviews/market/robotic-process-automation-software>

Gauthier, J. H. S. (n.d.). The Hollerith Machine - History - U.S. Census Bureau. United States Census Bureau. Acedido em 1 de dezembro de 2021. Disponível em

https://www.census.gov/history/www/innovations/technology/the_hollerith_tabulator.html

Gélea, M., & Barbosa, V. (2021). Robotic Process Automation: Estudo de Caso da Aplicação a um Processo de Negócio. *Proceedings of the V International Forum on*

Management Connected in a Multipolar World: Everything Becomes Smart and Digital, 402–419.

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

Holland, C., & Light, B. (1999). A critical success factors model for ERP implementation. *IEEE Software*, 16(3), 30–36. <https://doi.org/10.1109/52.765784>

Lacity, M., & Willcocks, L. (2015). What Knowledge Workers Stand to Gain from Automation. *Harvard Business Review*. Acedido em 16 de fevereiro de 2022. <https://hbr.org/2015/06/what-knowledge-workers-stand-to-gain-from-automation>

Lacity, M., & Willcocks, L. (2016). A New Approach to Automating Services. *MIT Sloan Management Review*. Acedido em 15 de fevereiro de 2022. <https://sloanreview.mit.edu/article/a-new-approach-to-automating-services/>

Le Clair, C. (2018), *The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018 The 15 Providers That Matter Most And How They Stack Up*.

Lintukangas, A. (2017). *Improving indirect procurement process by utilizing robotic process automation*. [Master's thesis, Lappeenranta University of Technology]. Semantic Scholar. <https://www.semanticscholar.org/paper/Improving-indirect-procurementprocessbyutilizingLintukangas/c78f3b67552fc6cc833520e1b2a57f58ef41bfcb>

O que é o ERP e porque precisa dele? | Microsoft Dynamics 365. (n.d.). Microsoft Dynamics 365. Acedido em 1 de novembro de 2021. <https://dynamics.microsoft.com/pt-pt/erp/what-is-erp/>

O'Leary, D. E. (2020). Evolving Information Systems and Technology Research Issues for COVID-19 and Other Pandemics. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 30(1), 1–8. <https://doi.org/10.1080/10919392.2020.1755790>

Oliveira, A. de. (2009). *Informação e Sistemas de Informação*. Lisboa: Refer Telecom.

Pang, A. (2021, December 24). *Top 10 ERP Software Vendors, Market Size and Market Forecast 2020–2025*. Apps Run The World. Acedido em 16 de novembro de 2021. <https://www.appsruntheworld.com/top-10-erp-software-vendors-and-market-forecast/>

Pär J Ågerfalk, Kieran Conboy & Michael D Myers (2020). *Information systems in the age of pandemics: COVID-19 and beyond*, *European Journal of Information Systems*, 29:3, 03-207. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1771968>

Rogers, R., & Bender, S. D. (2020). *Clinical Assessment of Malingering and Deception, Fourth Edition* (Fourth ed.). The Guilford Press.

Ruquoy, D. (2005). Situação de entrevista e estratégia do entrevistador. In L. Albarello, et al., *Práticas e métodos de investigação em Ciências Sociais* (2.^a edição). Lisboa: Gradiva. Pp. 84-116.

Santos, F., Pereira, R., & Vasconcelos, J. B. (2020). Toward robotic process automation implementation: an end-to-end perspective. *Business Process Management Journal*, 26(2), 405–420. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-12-2018-0380>

Saunders, M., Thornhill, A. & Lewis, P. (2009). *Research Methods for Business Students*. Harlow, England: Prentice Hall.

Scott, J., "The FoxMeyer Drugs' Bankruptcy: Was it a Failure of ERP?" (1999). AMCIS 1999 Proceedings. 80. <http://aisel.aisnet.org/amcis1999/80>

Slaby, J.R., Pherst, P. (2012). *Robotic automation emerges as a threat to traditional low-cost outsourcing- cheap, easy-to-develop software robots will eventually supplant many offshore FTEs. HfS Research.* https://www.horsesforsources.com/wp-content/uploads/2016/06/RS-1210_Robotic-automationemerges-as-a-threat-060516.pdf

Sobczak, A. (2021). Robotic Process Automation implementation, deployment approaches and success factors – an empirical study. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(4), 122–147. [https://doi.org/10.9770/jesi.2021.8.4\(7\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2021.8.4(7))

Sutherland, C. (2013). *Framing a constitution for Robotistan – Racing with the machine of Robotic Automation. HfS Research.* https://neoops.com/wp-content/uploads/2014/03/RS_1310-Framing-a-constitution-for-Robotistan.pdf

Toffler, A. (1980). *The Third Wave* (Book Club (BCE/BOMC) ed.) [E-book]. Morrow, New York.

Trunick, P. A. (1999b). ERP: Promise or Pipe Dream? *Transportation & Distribution*, 40(1), 23–26.

Umble, E. J., Haft, R. R., & Umble, M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 241–257. [https://doi.org/10.1016/s0377-2217\(02\)00547-7](https://doi.org/10.1016/s0377-2217(02)00547-7)

Van der Aalst, W. M. P., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic process automation. *Business & Information Systems Engineering*, 60(4), 269–272.

Weedmark, D. (2021, November 20). The History of Management Information Systems. Bizfluent. Acedido em 1 de dezembro de 2021. Disponível em <https://bizfluent.com/about-5444925-history-management-information-systems.html>

Wildemuth, B. M. (2017). *Applications of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science*, 2nd Edition. ABC-CLIO, LLC. Pp 239-257.

Willcocks, L. (2016). *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services*. www.lse.ac.uk/management/research/outsourcingunit

Zhang, X. J. (2013). The Evolution of Management Information Systems: A Literature Review. *Journal of Integrated Design and Process Science*, 17(2), 59–88. <https://doi.org/10.3233/jid-2013-0009>

Apêndices

Apêndice 1

- 1) Neste momento qual a empresa onde trabalha?
- 2) Face ao número de trabalhadores efetivos e ao volume de negócios como classifica a empresa: Micro, pequena, média ou grande?
- 3) Resumidamente, em que consiste o seu cargo/função na sua empresa?
- 4) A literatura refere que a adoção de RPA (Robotic Process Automation) poderá trazer benefícios às operações da empresa. Quais foram alguns dos objetivos estratégicos para a adoção de RPA?
- 5) Apesar de o RPA poder vir a aumentar a produtividade dos trabalhadores, a adaptação a novos processos, requer sempre uma curva de aprendizagem. Foi fornecido algum género de formação aos funcionários, optaram por contratar novos colaboradores ou por estabelecer alguma parceria externa, de forma que pudessem desenvolver estas novas competências?
- 6) RPA é uma tecnologia de automação que procura interagir com os sistemas de informação através de uma *user interface* avançada como, por exemplo, ferramentas *Microsoft Power Automate*. Na sua organização com que ferramentas se manifesta o RPA?
- 7) A literatura sugere que a utilização do RPA não requer conhecimento de informática avançados (como o domínio de uma linguagem de programação). Posto isto, que tipo de tarefas são protagonizadas por um trabalhador no seu dia-a-dia em conjugação com o RPA?
- 8) É referido que o RPA é principalmente implementado de forma a realizar tarefas repetitivas e cansativas para o interveniente humano. Essa tendência é

observada na sua empresa ou já se verifica a sua utilização em processos mais complexos?

9): A busca pela melhoria de processos é uma constante em ambiente empresarial, mas adotar tecnologia que eleve esse patamar por vezes é desencadeada por pressão externa, nomeadamente a observação da concorrência. Este tipo de pressão foi sentido aquando da adoção de RPA na sua empresa?

10) A literatura estuda a possibilidade de RPA aumentar a complexidade do processo. Quais as principais dificuldades que assistiu, no seu local de trabalho, à adaptação dos funcionários para com esta inovação?

11) Identifica outras barreiras internas ao eficiente funcionamento de RPA dentro da sua empresa?

12) Identifica resultados positivos (melhoria de KPI) que demonstrem ter sido a adoção do RPA uma medida acertada?

13) Por outro lado, identifica algum KPI que sofreu pouca ou nenhuma melhoria?

14) É apologeta de um RPA conjugado com a existência de um controlador humano com influência na condução do procedimento ou na aliança do RPA com a AI (Artificial Intelligence) que procura automatizar todo um processo (o chamado Cognitive Robotic Process Automation)?

15) O RPA é ainda um processo recente com muitas aplicações a estudar. A literatura aponta para, por exemplo, o aliar do RPA com *Machine Learning*, *Artificial Intelligence* ou *Process Mining* de forma a aprimorar o aumento de eficiência dos processos de negócios num futuro próximo. Na sua empresa há projetos para evoluir para um novo estado de adoção do RPA com estes requisitos?