



LISBON
SCHOOL OF
ECONOMICS &
MANAGEMENT
UNIVERSIDADE DE LISBOA

MESTRADO
GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

ROBOTIC PROCESS AUTOMATION E A AUDITORIA FINANCEIRA:
MODERN FRAMEWORK

LEONARDO ISMAEL SILVA CALÇADA

OUTUBRO – 2020

MESTRADO
GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

ROBOTIC PROCESS AUTOMATION E A AUDITORIA FINANCEIRA:
MODERN FRAMEWORK

LEONARDO ISMAEL SILVA CALÇADA

ORIENTAÇÃO:

PROFESSOR DOUTOR CARLOS COSTA

OUTUBRO – 2020

ABSTRACT

Technology is constantly evolving, with new ways of simplifying daily human activities, contributing to the evolution of the business. The impact of this evolution is visible in all business areas, even in the audit area, where the greatest resource for the effective performance of the function, is the human resource. This thesis uses a new technology called Robotic Process Automation (RPA) and studies the possibility of developing and implementing a prototype, applied to a specific sub-process of the audit process, with the purpose of combining Artificial Intelligence with RPA. Having this in mind, the project has the following objectives: i) propose an RPA implementation approach in the audit process (Framework); ii) validate and analyse the proposed methodology using the UIPATH tool; and iii) study the impact of implementing this tool at different levels, from development to post-implementation. In order to achieve this, the project uses a Design Science in Information Systems Research methodology that aims to solve an issue related to repetitive and standard tasks executed by human resources in an organisation, towards more productive, value oriented and cognitive tasks. This thesis studies the initial sub-processes of an audit, performed by a multinational company (Alfa Company) focused in professional services. Furthermore, it develops a prototype for a sub-process selected together with the said company, using UiPath (RPAs development tool), according to a framework developed by us. This study concludes that it is possible to effectively develop and implement a RPA in the audit process resorting to an external source, and without changes to previous procedures and documentation. Additionally, it verified that a robot performs the task in less time with a lower cost leading to an increase in the efficiency to the selected sub-process.

Keywords: RPA, Audit, UiPath and Automation

RESUMO

A tecnologia está em constante evolução, aparecendo diariamente novas formas de simplificar as atividades humanas, contribuindo para a evolução do tecido empresarial. O impacto desta evolução é visível em todas as áreas de negócio, não sendo diferente na área de auditoria, onde o grande recurso para o efetivo desempenho da função, é o recurso humano. Esta dissertação usa uma nova tecnologia denominada *Robotic Process Automation (RPA)* e estuda a possibilidade de desenvolver e implementar um protótipo, aplicado a um subprocesso específico do processo de auditoria, com o propósito de combinar a Inteligência Artificial e o *RPA*. Tendo isto em consideração, o projeto tem os seguintes objetivos: i) propor uma abordagem de implementação de um *RPA* no processo de auditoria (*Framework*); ii) validar e analisar a metodologia proposta através da utilização da ferramenta *UiPath*; e iii) estudar o impacto da implementação desta ferramenta nas diversas fases, desde o seu desenvolvimento até a pós-implementação. De forma a atingir estes objetivos, o projeto tem por base a metodologia *Design Science in Information Systems Research* que visa resolver um problema permite propor uma solução para um problema organizacional relacionado com a alocação dos recursos humanos a tarefas padrão e repetitivas libertando esforço para atividades cognitivas, mais produtivas e orientadas à criação de valor. Esta dissertação estuda os subprocessos iniciais de uma auditoria, executados por uma empresa multinacional (Empresa Alfa) orientada para a prestação de serviços profissionais. Além disso, desenvolve um protótipo para um subprocesso selecionado em conjunto com a referida empresa, utilizando o *UiPath* (ferramenta de desenvolvimento de *RPAs*), segundo a *framework* desenvolvida. Este estudo conclui que é possível desenvolver e implementar um *RPA* efetivamente no processo de auditoria, recorrendo a um recurso externo, sem alterações nos procedimentos e documentos anteriores. Além disso, verificou-se que existe um aumento da eficiência no subprocesso selecionado, uma vez que o robot desempenha a função em menor tempo e a custo mais baixo.

Palavras-chave: *RPA*, Auditoria, *UiPath* e Automação

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a toda a minha família, principalmente à minha mãe, irmãos, tia, prima, cunhado, cunhada e ao meu sobrinho que é uma das partes mais importantes da minha vida, por me terem dado a possibilidade de frequentar este mestrado, com um grande esforço, acreditando em mim e nas minhas capacidades para continuar a desenvolver a minha carreira académica. Aos meus amigos, Mafalda Sousa Santos, João Vieira, Filipe Rocha, Diogo Almeida e Rafael Oliveira, sem vocês esta história não tinha sido a mesma. Obrigado por todos os dias de preocupação, apoio e amizade. Sem dúvida, foram os melhores colegas de casa que podia ter tido, e grandes amigos que ficam para a vida.

Além disso, gostava de agradecer aos meus colegas e amigos do mestrado que me acompanharam nesta caminhada, Catarina Matias, Miguel Melo, Rita Batista e à Maria Frutuoso, por nunca deixarem de me apoiar e ajudar, num primeiro ano em que devido às minhas responsabilidades na Associação de Estudantes do ISEG o meu tempo era limitado.

Não posso deixar de agradecer à Joana Sofia Pereira, por todo o apoio e esforço que dedicou na organização e correção da minha tese.

Por último, agradecer ao meu orientador Professor Doutor Carlos Costa, em todos os dias desta caminhada o sentimento foi sempre de ter feito a escolha certa. Agradecer por todo o acompanhamento e paciência para a minha pouca disponibilidade.

Fecha-se um ciclo, abre-se um novo. A vida é um livro de pequenas histórias por contar, e a cada segundo, minuto e hora, somos nós que criamos a nossa história de vida.

O mais importante é agradecer à morte, por me ter permitido viver até concluir mais esta pequena história.

Como Ziad K. Abdelnour disse:

“In the end what matters most is

How well did you live

How well did you love

How well did you learn to let go”

Obrigado!

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE TABELAS	V
LISTA DE ABREVIATURAS	VI
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ENQUADRAMENTO.....	1
1.2. QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS.....	1
1.3. ABORDAGEM METODOLÓGICA	2
2. REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1. AUDITORIA	3
2.1.1. Auditoria e tecnologia.....	5
2.2. <i>ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA)</i>	7
2.3. RECURSOS HUMANOS E IMPACTO DO <i>RPA</i>	10
2.4. METODOLOGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO	12
2.5. <i>UIPATH</i>	13
2.5.1. <i>Discover</i>	13
2.5.2. <i>Build</i>	14
2.5.3. <i>Manage</i>	14
2.5.4. <i>Run</i>	15
2.5.5. <i>Measure</i>	15
2.5. APLICAÇÕES NA ÁREA FINANCEIRA E AUDITORIA	15
2.7. SÍNTESE.....	17
3. PROPOSTA DE <i>FRAMEWORK</i>	19
3.1. ENTENDIMENTO.....	20
3.2. DESENVOLVIMENTO	21
3.3. CONCLUSÃO E MONITORIZAÇÃO	21
4. ADOÇÃO DA PROPOSTA DE <i>FRAMEWORK</i>	22
4.1. ENTENDIMENTO.....	22
4.2. DESENVOLVIMENTO	25
4.3. CONCLUSÃO E MONITORIZAÇÃO	29
4.4. RESULTADOS	30
5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS	31
6. CONCLUSÕES	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
ANEXOS	41
ANEXO I. MANUAL DE APLICAÇÃO DE UM <i>RPA</i>	41
ANEXO II. QUESTIONÁRIO GESTÃO AUDITORIA.....	42
ANEXO III. VALORIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO - PERSPETIVA POR PROJETO	43
ANEXO IV. SUMÁRIO DAS CARACTERÍSTICAS DO ENTREVISTADO	43
ANEXO V. MODERN RISK-ORIENTED AUDIT MODEL	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Caraterísticas e vantagens do trabalho automatizado e arbitrário	6
Figura 2. RPA versus Abordagem tradicional de transformação de um processo	9
Figura 3. Planeamento do processo de desenvolvimento do colaborador	11
Figura 4. Framework Moderna - Modern Framework.....	19
Figura 5. Fluxograma Processo atual versus Processo Pós-Implementação	23

LISTA DE TABELAS

Tabela I. Ferramenta de Automação para tarefas de auditoria	5
Tabela II. Comparação entre contratação de um recurso humano e desenvolvimento do projeto	30
Tabela III. Comparação entre resultados de estudos de desenvolvimento de um RPA	32

LISTA DE ABREVIATURAS

DR – Demonstração de Resultados

ERP – Enterprise Resource Planning

IA – Inteligência Artificial

IAASB – International Auditing and Assurance Standards Board

IFRS – International Financial Reporting Standards

IAS – International Accounting Standards

ISA – International Standards Audit

IT – Information Technologies

PCAOB – Public Company Accounting Oversight Board

RPA – Robotic Process Automation

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

Atualmente, a evolução tecnológica e as consequentes mudanças nos processos das organizações com o propósito de acompanhar essa evolução, constituem cada vez mais um desafio.

O *Robotic Process Automation (RPA)* é uma das tecnologias com maior potencial para revolucionar o processo de auditoria tal como é realizado. Assim, o *RPA* é caracterizado por automatizar tarefas repetitivas e manuais que são executadas pelos recursos humanos das empresas (Willcocks, Lacity & Craig, 2015, Siderska, 2020).

A auditoria é um processo altamente complexo, considerando-se o trabalho dos auditores importante no que tange a preparação das demonstrações financeiras. Consequentemente, permite que as entidades auditadas atinjam os seus objetivos de negócio, bem como redefinam a forma de gerir o risco e a obter de um melhor desempenho (Deloitte, 2020, Siderska, 2020).

A utilização da tecnologia *RPA* nas fases do processo de auditoria permitirá transformar o trabalho humano manual e repetitivo, como por exemplo, as reconciliações, os testes de controlo interno e testes substantivos num trabalho automatizado, permitindo alocar os recursos humanos disponíveis a tarefas que requerem julgamento, como a interpretação dos dados e análise de anomalias identificadas (Moffitt, Rozario & Vasarhelyi, 2018).

1.2. Questões de investigação e objetivos

As questões de investigação serão respondidas após a análise cuidada dos dados que se pretendem recolher através do estudo e observação de uma empresa multinacional da área de auditoria, durante o período de investigação de sensivelmente oito meses. Desta forma, pretende-se averiguar as seguintes questões: de que modo é possível implementar um *RPA* no processo de auditoria, qual é a sua contribuição para o aumento da eficiência neste processo e potencial impacto da utilização do *RPA* no trabalho humano. A última questão surge da preocupação existente no seio das organizações relativamente à atribuição de novas funções aos recursos humanos, caso estes sejam substituídos por equipamentos tecnológicos.

Com o propósito de dar resposta às questões supramencionadas, foram definidos os seguintes objetivos:

- propor uma abordagem de implementação de um *RPA* no processo de auditoria (*Framework*);
- validar e analisar a metodologia proposta através da utilização da ferramenta *UiPath*; e
- estudar o impacto da implementação desta ferramenta nas diversas fases, desde o seu desenvolvimento até a pós-implementação.

1.3. Abordagem Metodológica

Para atingir os objetivos mencionados anteriormente, recorre-se ao *Design Science in Information Systems Research* que permite propor um artefacto para resolver um problema organizacional, neste caso, relacionado com a alocação dos recursos humanos a tarefas padrão e repetitivas no processo de auditoria. Desta forma, torna-se fulcral a descrição do problema e sugestão de uma solução por via da implementação de uma *Framework* de desenvolvimento/implementação um *RPA* (Hevner, March, Park & Ram, 2004). Com este propósito, será implementada uma nova tecnologia baseada em *RPA* num subprocesso de auditoria, analisando, assim, o comportamento e impacto de uma tecnologia de *RPA* na organização.

A concretização desta abordagem assentará em quatro etapas. A primeira etapa consiste na recolha de dados relativos ao processo de auditoria e à implementação de um *RPA*, bem como sobre o comportamento humano face aos avanços tecnológicos na área da robótica. Salienta-se que estes dados serão recolhidos da literatura existente sobre a temática, observação *in loco* e reuniões com membros da gestão de topo da empresa. De seguida, segue-se a seleção de um subprocesso do processo de auditoria onde foi reconhecido um problema, com vista a identificação da sua solução. A terceira etapa baseia-se no desenvolvimento e implementação de uma solução-protótipo na organização em análise. E, finalmente, pretende-se entender o grau de aceitação do protótipo e o seu impacto efetivo na equipa onde foi implementado, com recurso a entrevistas e um questionário. Deste modo, é possível entender se a tecnologia foi orientada para o processo selecionado e se correspondeu com as expectativas da gestão relativamente à sua eficácia e eficiência.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Auditoria

Auditoria é o processo de investigação e verificação da informação produzida por um sujeito coletivo ou singular, de forma a validar se essa informação é confiável e correta (Loughran, 2010). Por conseguinte, a auditoria às demonstrações financeiras preparadas pelas entidades visa concluir, para um nível de segurança razoável, que não existem distorções materiais causadas por fraude ou erros, produzindo um relatório de auditoria (IAASB, 2013; Xiao, Geng & Yuan, 2020).

No que concerne a realização de uma auditoria, esta está sujeita ao cumprimento de normas de auditoria, de segurança e de controlo interno aplicadas e aceites a um nível global, denominando-se por *International Standards Audit (ISA)*, e cuja entidade reguladora é *International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB)*, 2013). É de salientar que, embora se verifique uma relativa uniformização das normas de auditoria face às impostas pelo IAASB, o *Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB)* optou por regulamentar as empresas dos Estados Unidos da América que, por sua vez, apresentam especificidades diferentes no que concerne as leis impostas pelo país em concreto (PCAOB, 2017). Paralelamente, no âmbito do trabalho do auditor, este deve desenvolver conhecimentos ao nível dos normativos contabilísticos aplicados à realidade de cada entidade auditada, salientando-se as normas centradas no reporte financeiro e que são preparadas pela *International Financial Reporting Standards Foundation* e pelo *International Accounting Standards Board*. Desta forma, a implementação das *International Accounting Standards (IAS)* e das *International Financial Reporting Standards (IFRS)* permitem garantir uma boa *performance* no âmbito de uma auditoria, mas também ao nível o sistema financeiro de uma empresa, refletindo a potencial estabilidade e saúde financeira de um país (Haapamäki & Sihvonen, 2019)¹.

Embora as *ISA* visem garantir a eficiência e padronização no âmbito do trabalho dos auditores, bem como a produção de *outputs* uniformes, é importante perceber que a realização de uma auditoria depende de questões que não são *standard*, nomeadamente o conhecimento e recursos dados pelas partes envolvidas numa auditoria. Além disso, para obter corretamente o entendimento da organização, a perceção dos processos e dos riscos

¹ O Regulamento (CE) n.º 1606/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho impõe a adoção das IAS/IFRS para as sociedades com valores mobiliários admitidos à cotação.

de distorção material e, conseqüente, a realização do *risk assessment*², é necessário estabelecer uma relação de proximidade com a entidade auditada (Knechel, Thomas & Driskill, 2020).

Com o intuito de atingir os objetivos da auditoria, existem vários modelos de auditoria, no entanto, o mais atual é o *Modern Risk-oriented Audit Model*, onde a linha principal do trabalho de auditoria requer que os auditores identifiquem, avaliem e respondam a riscos de distorção material de um negócio (ver anexo V) (Xiao *et al.*, 2020).

Segundo Loghran (2010), a auditoria pode contemplar diversas vertentes, nomeadamente, a auditoria externa, a interna, a governamental e a forense. Deste modo, a primeira mencionada refere-se ao procedimento no qual um auditor externo à empresa efetua os procedimentos de auditoria, analisando evidências que são necessárias para desenvolver uma opinião sobre os riscos e demonstrações financeiras da empresa. Por conseguinte, o contacto entre o auditor externo e interno torna-se relevante, na medida em que requer a construção de uma relação de confiança que resulta no entendimento dos processos, riscos e estrutura financeira da empresa (Desai, Desai, Libby & Srivastava, 2017). Relativamente à auditoria interna, esta é desenvolvida no seio de um departamento interno de auditoria independente à estrutura de gestão e que visa garantir que todos os níveis hierárquicos cumprem com as normas de auditoria, bem como com os padrões éticos e económicos estabelecidos para com os seus *stakeholders* (Botez, 2012). Ao nível governamental, são desenvolvidas ações nas instituições governamentais cujo propósito assenta, habitualmente, em detetar violações de leis, salientando-se os crimes de colarinho branco que envolvem fraude, abuso e corrupção governamental. À semelhança das vertentes anteriores, o auditor é totalmente independente da política e das políticas governamentais, focando-se apenas na *performance* financeira (Loughran, 2010; Smyth & Whitfield, 2017). Por último, a auditoria forense relaciona-se com a investigação de fraude na generalidade, sendo que se procede à verificação de evidências e documentos com o objetivo de não só identificar as distorções materiais, mas também de descobrir as incongruências nesses documentos (Loughran, 2010).

² *Risk Assessment* consiste num processo de avaliação de risco efetuado para detetar e classificar os eventuais riscos do reporte financeiro, de forma a determinar o universo da auditoria, os fatores de risco e a classificação dos riscos (Zaiceanu, Hlaciuc & Lucan, 2015).

2.1.1. Auditoria e tecnologia

A existência de ferramentas que possam ser utilizadas no processo de auditoria permite que se reduza o trabalho executado nesta, ao passo que confere confiança e robustez aquando da realização das suas análises, sendo, por conseguinte, uma forma de automação de prática comum e essencial (Huang & Vasarhelyi, 2019, Pedrosa, Laureano, & Costa, 2015).

Neste sentido, existem várias ferramentas de automação que podem ser utilizadas neste processo, nomeadamente, o Microsoft Excel, o *software CaseWare IDEA* e linguagens de programação de *Python e R*, conforme espelhado na Tabela I (Pedrosa & Costa, 2012; Moffitt *et al.*, 2018, Pedrosa, Costa, & Aparicio, 2020).

Tabela I. Ferramenta de Automação para tarefas de auditoria

Ferramentas	Execução da Ferramenta	Tarefa de Auditoria
Excel Macros	Funções baseadas em regras	Reconciliações
IDEA	Cálculos	Procedimentos analíticos Testes ao controlo interno Testes de detalhe
Python	Funções baseadas em regras	Reconciliações
R	Cálculos Extrair dados na web (Script)	Procedimentos analíticos Testes ao controlo interno
Ferramentas <i>RPA</i> , como UIPATH e Blue Prism	Importar dados Exportar dados	Testes de detalhe <i>Input: Coleção de dados</i> <i>Output: Compilação dos resultados dos testes de auditoria</i>













Fonte: Pedrosa & Costa (2012); Moffitt *et al.* (2018)

Neste contexto, a importância da existência destas ferramentas deriva do facto de, primeiramente, o Microsoft Excel permitir a seleção de amostras, o desenvolvimento de testes e documentação dos procedimentos efetuados na auditoria, além de que permite o desenvolvimento de Excel Macros que consistem na programação de funções que executam tarefas de auditoria sequenciais (Willis, 2016). Adicionalmente, o *software IDEA* tem uma utilização similar ao Microsoft Excel, possibilitando ao auditor a importação de dados e seleção de tarefas a partir de uma interface de utilizador (Moffitt *et al.*, 2018). Finalmente, o *Python* e o *R* são linguagens de programação usualmente utilizadas com *Big Data e frameworks de Machine Learning*, e que são, frequentemente, utilizadas em *High-Performance Computing* para aplicações de dados (Amaral *et al.*, 2020).

A automação dos processos efetuados por estas ferramentas surge da utilização do *RPA*, na medida em que não é necessário recorrer a uma programação de interface ao nível do utilizador. Neste sentido, os programas *UiPath* e o *Blue Prism* fornecem capacidades de automação similares às ferramentas identificadas através do desenvolvimento de um *RPA* (Moffitt *et al.*, 2018).

É possível constatar a partir da Figura 1 que existem várias características e vantagens na utilização do trabalho arbitrário e na implementação do trabalho automatizado, respetivamente, com uma redução de custos semelhante de 15 a 30 %, pelo que o recurso ao trabalho automatizado é uma realidade com vantagens benéficas (KPMG, 2016).

Figura 1. Características e vantagens do trabalho automatizado e arbitrário

 Características do trabalho Arbitrário	 Características do trabalho Automatizado
15% - 30% Redução Custo 	15% - 30% Redução Custo em funções relevantes 
O modelo é escalável para a extensão do trabalho 	O modelo é escalável e independente do crescimento do trabalho 
Personalizado/complexo, sucessão 	Transformativo – Nova forma de fazer negócios 
Acesso a trabalho de baixo custo, necessário para criar valor 	Acesso a “rocket scientists” que podem codificar processos manuais 
Receita/lucro relacionado com as pessoas 	Receita/lucro relacionado com as pessoas 

Fonte: KPMG (2016)

Desta forma, é possível verificar que a automação pode fazer parte das atividades operacionais das empresas, sendo que avanços na área da robótica, Inteligência Artificial (IA) e *machine learning* estão a conduzir o mundo empresarial para uma nova era, a era da automação. Assim, prevê-se que nos próximos anos, 50% das atividades desempenhadas atualmente por recursos humanos possam ser automatizadas, com um *gap* superior e inferior de 20 anos dependente de uma série de fatores, nomeadamente o investimento (Manyika, Chui, Miremadi, Bughin, George, Willmott & Dewhurst, 2017).

Conforme sugerido por Manyika, Lund, Chui, Bughin, Woetzel, Batra, Ko & Sanghvi (2017), a evolução tecnológica requer adaptações e modificações nos recursos humanos relativamente às tarefas executadas, sendo que a referida nova era, não é exceção. Deste

modo, estes autores sugerem que, nos próximos anos, entre 75 e 375 milhões de colaboradores, o que representa cerca de 3% a 14% da força de trabalho mundial, necessitarão de se adaptar e de encontrar novas funções para desempenhar, uma vez que as suas ocupações profissionais passarão a ser executadas por mecanismos de automação. Todavia, esta revolução pode ser vista como uma oportunidade para alocar o capital humano a atividades que requerem habilidades sociais e emocionais, com elevadas capacidades cognitivas e criativas, e outras em que exista dificuldade em automatizar os processos (Siderska, 2020).

De acordo com Issa, Sun & Vasarhelyi (2016), a automação pode ter um impacto relevante na forma como o processo de auditoria é efetuado, originando um aumento da eficiência e eficácia. A título de exemplo, existe a eventual possibilidade de efetuar análises à população total, em algumas análises, em detrimento de apenas uma amostra selecionada da população. Adicionalmente, a capacidade de desenvolver mecanismos repetitivos, das bases de dados (armazenamento), da velocidade de processamento e os custos associados ao desenvolvimento e manutenção de um *software* de automação como o *RPA* são características que tornam o *RPA* uma opção convidativa e viável para a substituição do capital humano em processos manuais e repetitivos no processo de auditoria.

Segundo Jallad (2015), o trabalho dos auditores é considerado importante para a gestão de topo das entidades auditadas, uma vez que estão focados em providenciar segurança e compreensão sobre os riscos significativos, em vez de procurarem detetar problemas e serem vistos como uma atividade adicional que vai acrescentar uma lista de tarefas à gestão da empresa. Neste caso, estão efetivamente a ajudar o conselho de administração e a gestão a entregar valor aos seus *stakeholders*.

Portanto, o papel dos auditores e os objetivos das auditorias está em constante evolução, estando intrinsecamente relacionado com os eventos históricos e a evolução da tecnologia. Assim sendo, os auditores e as empresas da área de auditoria, devem estar atentos às alterações no ambiente, evoluindo de forma a corresponder às alterações identificadas, tendo, portanto, a necessidade de estabelecer novas ferramentas de trabalho, de forma a acompanhar a evolução tecnológica (Teck-Heang & Ali, 2008).

2.2. *Robotic Process Automation (RPA)*

Conforme sugerido por Moffitt *et al.* (2018), o *RPA* é um *software* que desempenha funções repetitivas e manuais, e que normalmente são executadas por humanos,

denominando-se por *software robots*. Por conseguinte, o *Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association* define um *RPA* como “A preconfigured software instance that uses business rules and predefined activity choreography to complete the autonomous execution of a combination of processes, activities, transactions, and tasks in one or more unrelated software systems to deliver a result or service with human exception management”.

Paralelamente, Tripathi (2018) considera que o *RPA* pode ser definido como o processo de automação que imita as ações humanas, na medida em que é um *software* que está em contacto simultâneo com as aplicações e que segue regras pré-estabelecidas. Além disso, estes *robots* têm a capacidade de tomar decisões e efetuar cálculos complexos, tendo por base as informações a que têm acesso e as regras pré-definidas.

A evolução da área de *RPA* tem tido uma vasta expansão nos últimos 5 anos, impactando de forma significativa na evolução tecnológica. A utilização desta tecnologia veio permitir que os recursos humanos deixassem de executar tarefas rotineiras e repetitivas, possibilitando a sua especialização na verificação e manutenção dos *robots*, repercutindo-se, por conseguinte, numa diminuição do tempo de trabalho (Lowe, Cannata, Chitre & Barkham, 2015).

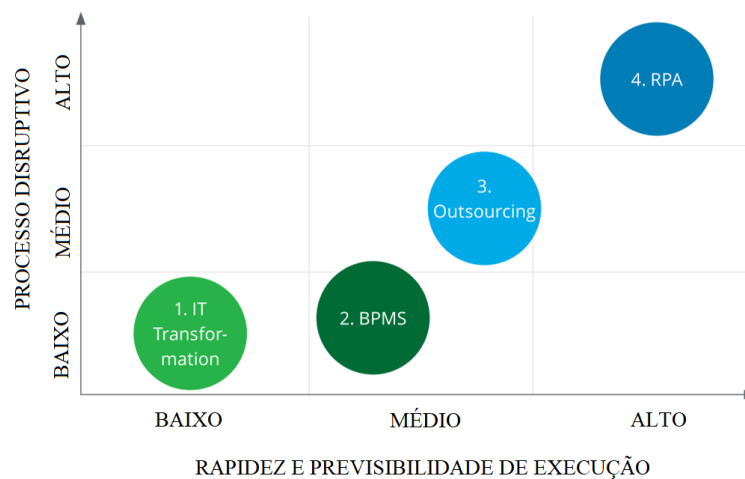
A utilização de *RPA* nos processos de uma empresa permite recolher um volume de dados e de informação superior, sendo que, desta forma, é possível verificar um foco contínuo na melhoria dos processos e de crescimento ao nível de automação dos mesmos. Tal situação pode ser explicada pelo facto de um *RPA* permitir automatizar uma série de funcionalidades, nomeadamente, abrir o e-mail e anexos, efetuar login em aplicações de *websites* e internas da empresa, movimentar ficheiros e *folders*, copiar e colar dados, preencher formulários *standard*, ler e inserir dados em bases de dados, retirar informação de *websites*, conectar com sistemas *Application Programming Interface*, extrair dados estruturados e efetuar cálculos em documentos, recolher estatísticas de redes sociais e executar regras/decisões *if/then* (Wright, Witherick & Gordeeva, 2017).

Conforme sugerido por Cooper (2019), as possibilidades de implementação de um *RPA* têm sido importantes para a mudança de pensamento, revolucionando a forma como a gestão dos processos, o trabalho de *BackOffice* e o suporte dos processos de *Information Technologies (IT)* é efetuado. Ao nível da implementação, podem ocorrer em diversas áreas, como por exemplo, nas tarefas financeiras de *BackOffice*, na gestão das cadeias de fornecedores, na contabilidade, no serviço ao consumidor, nos recursos humanos, entre outras sugestões. Além disso, a implementação permite um aumento da eficiência nos

processos e eficácia nos serviços, dado que, com a substituição das tarefas repetitivas, é possível reduzir o custo do capital humano e o tempo despendido por estes recursos nessas tarefas, uma vez que o *RPA* as efetua em menor tempo. É importante ter noção que esta afirmação está intrinsecamente relacionada com o facto de um *robot* poder funcionar 24 horas por dia e 7 dias por semana (Huang & Vasarhelyi, 2019).

Em todas as organizações, o *RPA* pode vir a endereçar eficazmente um vazio na automação, dado que existem inúmeros processos rotineiros que são efetuados manualmente por recursos humanos e onde as ferramentas tradicionais não conseguem efetuar automatizações eficazmente, conforme visível na Figura 2.

Figura 2. *RPA* versus Abordagem tradicional de transformação de um processo



Fonte: Lowes *et al.* (2015)

Face às vantagens na utilização desta ferramenta, Rai, Siddiqui, Pawar & Goyal (2019) apresentam:

- 1) A redução dos custos da operação, uma vez que o trabalho do *RPA* pode substituir a abordagem de transformação dos processos tradicional como o *outsourcing*;
- 2) Aumento da eficiência na análise de dados;
- 3) Aumento da eficiência operacional, na medida em que os *robots* podem trabalhar 24 horas por dia, durante 365 dias por ano, substituindo o trabalho de 5 a 6 pessoas por um único *robot*;
- 4) Aumento da precisão/exatidão, dado que os *robots* normalmente não cometem erros, efetuando as suas funções rotineiras e repetitivas sem estarem sujeitas ao erro;

- 5) Aumentar a satisfação do Consumidor, uma vez que os *robots* podem efetuar as mesmas funções que um recurso humano neste tipo de atividades, porém, com uma maior rapidez e precisão.

No entanto, para a utilização da ferramenta, são levados a cabo projetos de implementação da tecnologia por parte das empresas, sendo possível observar que muitas vezes existem dez problemas que resultam na falha destes projetos: 1) a não atribuição da devida importância ao *RPA*; 2) não ter um *RPA business case* e retardar o planeamento até existirem provas de implementação do conceito; 3) sobrestimar o estado atual, após os processos serem automatizados; 4) considerar a robótica como uma série de automações, em vez de um programa de alterações *end-to-end*; 5) selecionar o processo errado para a implementação; 6) aplicar metodologias tradicionais para o projeto; 7) automatizar em demasia o processo ou não adaptar o processo à utilização do *RPA*; 8) esquecer-se da infraestrutura de *IT* na implementação do *RPA*; 9) assumir que o *RPA* é o único meio necessário para atingir melhores resultados, após o investimento; e 10) ter em conta que o conhecimento necessário para desenvolver pequenas automações é o suficiente para criar *RPA*s que funcionam em ambiente de produção nas empresas (Ernst & Young, 2016).

Para a implementação do *RPA*, é possível utilizar uma série de *softwares*/programas que, de formas diferentes, permitem automatizar os processos, como por exemplo: o *UiPath*, o *Blue Prism* e o *Automation Anywhere* (Rai *et al.*, 2019).

2.3. Recursos Humanos e impacto do *RPA*

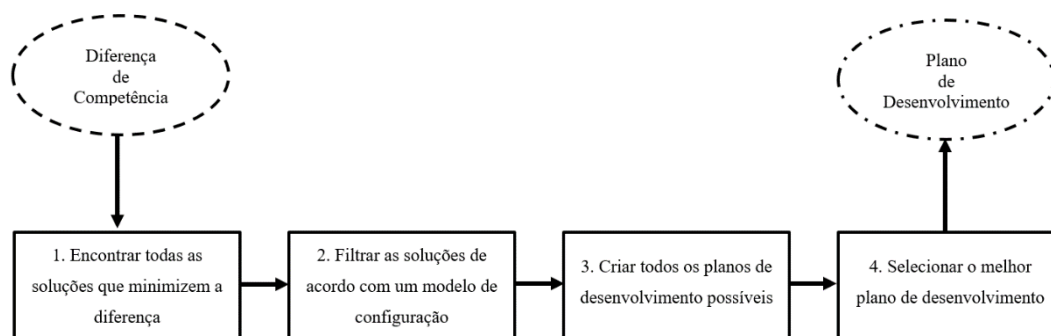
O capital humano de uma empresa é um dos recursos mais importantes e significativos, permitindo muitas vezes uma vantagem competitiva face aos concorrentes diretos e sucesso a longo prazo. De certa forma, a atividade de um colaborador numa empresa está intrinsecamente associada com o seu conhecimento e motivação, sendo, por isso, importante a organização de atividades e formações que permitam ao colaborador ter uma componente social ativa e conhecimento especializado (Ozkeser, 2019, Cooper, *et al.* 2020).

No que concerne a motivação dos colaboradores, bem como a melhoria da atividade da empresa, verifica-se que a utilização de métodos simples de melhoria contínua onde os trabalhadores são formados para avaliar os processos da empresa e incentivados a procurar soluções que impactem na atividade da empresa. Como forma de incentivo, são atribuídos prémios, consoante os benefícios que as sugestões trouxeram para a

organização. Este tipo de iniciativa não acarreta custos adicionais à empresa nem a utilização de elevados recursos, permitindo um desenvolvimento pessoal e um aumento dos índices de motivação dos recursos humanos das empresas (Blaga, 2020).

Conforme sugerido por Kazakovs, Verdina & Arhipova (2015) e visível na Figura 3, para a formação e estabelecimento das competências necessárias para desempenhar as funções atribuídas, é importante que a empresa estabeleça um modelo de gestão de desenvolvimento dos recursos humanos que assegure a existência de planos de desenvolvimento para os colaboradores. Desta forma, pretende-se garantir que existe uma redução do *gap* de competência e ajuste do perfil do colaborador a nível de competências com o necessário ao desempenho da sua função. Ao nível individual, é imprescindível tomar várias decisões através da análise das soluções que podem minimizar o *gap* de competência, tendo por base o que mais se adequa à realidade da organização e à realidade de cada colaborador por via do melhor plano.

Figura 3. Planeamento do processo de desenvolvimento do colaborador



Fonte: Kazakovs *et al.* (2015)

Com a introdução de novas tecnologias de automação como o *RPA* nas empresas, o modelo de gestão de desenvolvimento dos recursos humanos tornar-se-á num ponto fulcral da evolução da força de trabalho, dado que, segundo os resultados do estudo realizado pela McKinsey (2017) estima-se que, nos próximos anos, cerca de 50% das atividades desempenhadas por um recurso humano podem ser automatizadas ao passo que as funções de 400 a 800 milhões de pessoas serão substituídas por mecanismos de automação, sendo necessário que procurem novos empregos. Destes, 75 a 375 milhões de pessoas terão de desenvolver novos conhecimentos e estabelecer novas funções nas organizações, sendo, portanto, relevante a forma como as empresas preparam os recursos humanos para estas alterações (McKinsey, 2017).

Apesar de todas as modificações que a adoção de novas tecnologias exige à força de trabalho, é importante salientar que a história indicia que, com a introdução de novas tecnologias, existe sempre uma grande adaptação por parte dos recursos, todavia, o nível e quantidade de emprego aumenta, existindo uma maior criação de emprego, uma vez que as tarefas cognitivas vão sempre requerer a intervenção do julgamento profissional (Issa *et al.*, 2016; McKinsey, 2017).

Existem diversas áreas onde a força de trabalho pode focar os seus esforços na obtenção de conhecimento, sendo que as empresas são parte integrante nesta adaptação por incorporarem áreas como: financeira, *IT*, operações, inovação, vendas, relação com o consumidor e programação de automatismos. Por conseguinte, com a aceleração da implementação de automação nas empresas à escala mundial, torna-se necessário o acompanhamento por parte destas e dos governos na diminuição do *gap* entre o conhecimento da força de trabalho referido anteriormente e a evolução e formação da força de trabalho para os novos empregos que surgem com esta nova evolução tecnológica (Lowe *et al.*, 2015).

2.4. Metodologias de implementação

No âmbito do desenvolvimento de um *RPA*, é possível aplicar diversas metodologias, obtendo resultados e aplicações diferentes, porém, independentemente da metodologia adotada, é um desafio selecionar o prestador de serviço certo para o desenvolvimento do *RPA* (Ortiz & Costa, 2020).

Com base num estudo realizado pela Forrester, empresa norte americana de pesquisa de mercado, que reuniu 15 prestadores de serviços, foram avaliados em 25 critérios, numa escala de 0 a 5.0, tendo como categorias de alto-nível a oferta atual, a estratégia e a presença no mercado. A conclusão determina que o prestador de serviço *UiPath* é considerado líder e, por conseguinte, o melhor prestador para desenvolver um *RPA*, tendo obtido a classificação de 4.18 na oferta atual e 5.0 na estratégia e presença no mercado. Importa referir que o *UiPath* integra uma componente de desenvolvimento de IA, uma solução *Microsoft Azure Software-as-a-service*, uma interface *mobile* para a ferramenta de monitorização, e uma ferramenta de colaboração e análise. Além disso, alguns fatores como o custo baixo para iniciar o desenvolvimento, a existência de um canal bem definido e organizado, a estabilidade global do produto, segurança forte e os serviços partilhados à escala, podem defini-lo como a melhor escolha. (Le Clair, 2019).

De acordo com Huang & Vasarhelyi (2019), utilizando o prestador *UiPath* e com recurso a metodologias de implementação próprias, é possível fasear o processo de

auditoria em quatro passos: 1) selecionar os procedimentos de auditoria apropriados; 2) modificar os procedimentos atuais; 3) desenvolver internamente; e 4) avaliar a *performance*. Assim, verifica-se que é possível desenvolver um *RPA* para um processo de confirmação numa prática de auditoria, no entanto, uma vez que este processo necessita de acesso à internet, podem existir alguns erros relacionados com a conexão e com o não funcionamento do produto.

Com base no projeto desenvolvido por Ortiz & Costa (2020), verifica-se a possibilidade de produzir um *RPA* que permite efetuar um *download* do *website Yahoo Finance*, calcular o *Sharpe Index*, emitindo uma mensagem de aviso, caso o valor do index esteja abaixo de 1 ou enviar um e-mail. Deste modo, observa-se o desenvolvimento de um produto, verificando que o *RPA* é uma tecnologia disruptiva que pode libertar os recursos humanos de forma a desenvolverem tarefas mais complexas e entregarem melhores soluções, tornando-se numa vantagem competitiva para no âmbito das empresas digitais.

Por último, a Deloitte Holanda (Deloitte, 2017) criou uma metodologia para o desenvolvimento de um *RPA*, baseada em três passos globais: *Socialize, Strategic Design and Development e Sustain*. De uma forma geral, o primeiro passo tem como objetivo definir o âmbito, aplicabilidade e impacto do projeto, verificar os critérios de avaliação e necessidades-chave, e selecionar um processo piloto para robotizar, medindo a sua *performance*. O segundo passo tem como objetivo definir a estratégia para o negócio, o nível potencial da automação e alterações/investimentos necessários, desenvolver soluções-alvo, executar melhorias operacionais e desenvolvimento de soluções robóticas. Por último, *Sustain* visa desenvolver um modelo de suporte contínuo para a automação e um acompanhamento de melhoria contínuo para o *RPA*.

2.5. UIPATH

Atualmente, a ferramenta *UiPath* é uma das mais utilizadas para o desenvolvimento de um *RPA* e está assente em diversas áreas, nomeadamente (*UiPath*, 2020):

2.5.1. Discover

Esta área é repartida em quatro subáreas: *Automation Hub, Process Mining, Task Capture e Task Mining*. Face à primeira, verifica-se que funciona como um espaço de partilha de ideias e de organização, potenciando a capacidade crítica dos colaboradores de uma empresa, ao passo que possibilita que se possa colocar todas as ideias relativas a automação no mesmo local. No que tange o *Process Mining*, este permite a utilização dos

dados das aplicações da empresa (*ERP, Customer Relationship Management, Business Intelligence*), com o propósito de compreender melhor os fluxos e processos internos da mesma, de forma a selecionar o que é possível automatizar e qual a melhor forma de o fazer. Caso o utilizador pretenda capturar os detalhes do processo que está a visualizar, consegue-o através de *Task Capture* na medida em que, através de *prints* e guardando dados, consegue exportar tudo para um único documento de desenho do processo. Finalmente, a atividade *Task Mining* permite gravar todas as ações que o utilizador executa no decorrer dos seus processos, analisando e visualizando essas ações, de forma a selecionar as melhores tarefas com possibilidade de automação.

2.5.2. *Build*

A área *Build* inclui um conjunto de ferramentas que são úteis ao *RPA*. Assim, *Studio X* é a ferramenta de *drag and drop* sem recurso a código e que visa a construção de *RPAs*. Adicionalmente, esta contém uma interface bastante apelativa e de fácil entendimento. É utilizada em processos mais simples por utilizadores de negócio. Já *Studio* diferencia-se da anterior pelo facto de se centrar na oferta de uma variedade de ferramentas que permitem criar processos mais complexos e com maiores *workflows*. Para os programadores mais experientes, *Studio Pro* contém uma versão acesso a atividades de testes, o que permite uma visualização mais geral. E, finalmente, com *Document Understanding* e com a utilização de IA, é possível reconhecer informação em documentos com formato PDF, imagens, páginas escritas à mão ou *scans*, interpretando essa informação e utilizando a mesma na automação, sem recorrer ao capital humano.

2.5.3. *Manage*

No âmbito de *Manage*, constata-se que é possível a computação em nuvem, dado que permite guardar os dados da automação na rede através da *Automation Cloud*. Paralelamente, agrega a ferramenta *Orchestrator* que possibilita efetuar a monitorização de todo o *robot*, inclusive, garantir a segurança do mesmo. Por fim, é possível desenvolver, gerir e melhorar modelos de *machine learning*, e centralizar e automatizar testes, possibilitando assegurar a qualidade de todas as automações antes de colocá-las em produção através de *AI Fabric e Test Suite*, respetivamente.

2.5.4. *Run*

Permite utilizar *robots* para rodar as automações que foram criadas através das ferramentas referidas anteriormente, conferindo a possibilidade de testar os *robots* antes da utilização efetiva.

2.5.5. *Measure*

Uma característica de *Measure* é a existência de uma solução analítica que permite verificar a *performance* de todas as automações criadas denominada por *Insights*. Salienta-se que esta ferramenta incorpora uma visão de utilização do *RPA* com a IA, o que resulta na utilização de IA nas suas automações, conseguindo, assim, que sejam tomadas decisões por parte da IA durante as automações efetuadas com o *RPA*. Abrem-se assim novas oportunidades para a transformação de várias indústrias, com a utilização de duas tecnologias disruptivas.

2.5. Aplicações na área financeira e auditoria

Nos últimos anos, a atenção dada ao *RPA* tem sido crescente, o que indicia que a tecnologia está a ser cada vez mais utilizada em diversas áreas das organizações, estando num estado avançado de investigação e implementação. No entanto, na área financeira e de contabilística, a implementação encontra-se num estágio muito inicial e a literatura existente sobre a temática é escassa (Kokina & Blanchette, 2019).

Importa notar que, também na área da gestão dos processos de negócio, as possibilidades para o aumento da inteligência na automação são uma realidade, permitindo uma melhor gestão dos processos e um aumento de diferenciação na qualidade da gestão. A introdução da IA, em simultâneo, com a automação tem potencial para atingir níveis de produtividade elevados, com um risco calculado (Romao, Costa & Costa, 2019).

Na verdade, a tecnologia de *RPA* é por si só uma tecnologia disruptiva que, consoante os objetivos e a estratégia da empresa, pode ser implementada para substituir o trabalho humano em processos simples e complexos. Todavia, quando utilizada em conjunto com a IA, pode criar resultados impactantes, permitindo ao *RPA* tornar-se mais inteligente e constituir uma fonte de conhecimento para a organização (Ortiz & Costa, 2020).

Relativamente à adoção da tecnologia do *RPA* no processo de auditoria, apenas é possível observar um estudo que aborda a implementação de uma tarefa de auditoria e que contempla os seguintes critérios: 1) o processo encontra-se bem definido; 2) é

repetitivo; e 2) maduro. O primeiro procedimento do processo selecionado baseia-se na validação do balanço de uma conta com um intermediário (terceira parte). O segundo procedimento está relacionado com a extração de dados do sistema de inventário da empresa auditada, efetuando posteriormente uma comparação entre a data de entrega e de recebimento dos inventários. Na generalidade, este estudo propõe que o funcionamento do *RPA* se enquadre ao nível de importação de uma informação local para um *website* e, de seguida, a extração dessa informação do *website* para um diretório local. Em termos de implementação do *RPA*, foram efetuadas algumas alterações no processo que permitiram ao *robot* trabalhar de forma mais eficaz e intuitiva, salientando-se a modificação do formulário de pedido do formato Word para Excel, com algumas alterações na estrutura. Para o desenvolvimento do protótipo, foi utilizado a ferramenta/programa *UiPath*, tendo sido observados vídeos de aprendizagem durante uma semana e colocado em prática esse conhecimento para a construção do projeto.

Através deste estudo, consegue comprovar-se através de testes - comparação entre funcionamento do *RPA* e do recurso humano -, que é possível utilizar o *robot*, reduzindo-se o tempo de confirmação de um pedido, em média, de 30 minutos para 3 minutos, o que equivale a um ganho de 27 minutos na capacidade produtiva. Em suma, o estudo demonstra que é possível existir o funcionamento de *robots* na indústria da auditoria como complemento ao trabalho cognitivo humano, utilizando ferramentas como o *UiPath* (Huang & Vasarhelyi, 2019). Contudo, Stople, Steinsund & Iden (2017) sugerem que a envolvimento de recursos externos à empresa, pode ser importante na fase inicial de desenvolvimento, manutenção e formação de recursos internos.

Decorrente da investigação do funcionamento do *RPA* na área financeira e contabilística, Kamat (2019) verifica que a implementação de automação nos processos das empresas é uma realidade e é necessário efetuar essa transição de forma serena e planeada, sendo possível minimizar os impactos negativos que podem advir, assim como assegurar o aumento da eficiência e trazer benefícios para as organizações.

Do mesmo modo, Stople *et al.* (2017) verificam que é possível desenvolver um *RPA* por um custo acessível, obtendo resultados ao nível de negócio muito rápidos. Ademais, pode ser aconselhado criar uma equipa específica na unidade de negócio para o desenvolvimento dos *robots*, não requerendo conhecimento técnico especializado em sistemas de informação ao mesmo tempo que é mantida a próxima com a equipa de *IT* para necessidade de esclarecimentos mais técnicos ou de funcionamento dos sistemas da empresa. Finalmente, Issa *et al.* (2016) apresentam a possibilidade de utilizar a IA para

automatizar vários subprocessos da auditoria. Segundo estes autores, a junção da tecnologia do *RPA* e com a *IA*, pode permitir a automatização de processos com resolução de erros ocorridos durante o processamento, dado que a tecnologia de *IA* permite a obtenção de conhecimento ao longo do processo, podendo corrigir erros automaticamente ao mesmo tempo que se obtém um potencial elevado na área do *deep learning*, nomeadamente, nos domínios de reconhecimento de imagem, análise de texto e processamento de voz.

2.7. Síntese

A área de auditoria está em constante evolução e numa constante procura por ferramentas nas quais os auditores possam confiar para apoiar o desenvolvimento dos seus trabalhos. O *RPA* é uma ferramenta de automação que permite substituir o trabalho humano manual e repetitivo, desde que os documentos utilizados sejam padronizados (template).

O objetivo da utilização destas tecnologias no processo de auditoria é o de permitir libertar os recursos humanos das tarefas rotineiras, repetitivas e estandardizadas, alocando-os a tarefas do foro cognitivo. Embora possa existir a substituição do trabalho humano e, conseqüentemente, aumento do desemprego, a história indicia que, com a evolução ou disrupção tecnológica, existe sempre um aumento do emprego associado a um esforço dos recursos humano em nova formação e desempenho de novas funções. Além disso, é importante referir que a utilização da tecnologia de *RPA* com *IA* tem potencial para trazer melhorias significativas aos processos das empresas, fomentando a capacidade de raciocinar ao *RPA*.

A utilização do *RPA* tem diversas vantagens, sendo de destacar o aumento da eficiência nos processos e eficácia nos serviços, existindo uma redução do custo no desempenho das tarefas. No entanto, desenvolver um *RPA* para um processo numa dada empresa ou área, pode gerar algumas dificuldades. Segundo a Ernst & Young (2016), existem dez erros comuns no desenvolvimento de um *RPA*, nomeadamente, ter um mau entendimento sobre os processos, não dar a importância necessária ao projeto, selecionar mal o processo a automatizar ou utilizar metodologias de desenvolvimento tradicionais.

No âmbito das metodologias existentes, salienta-se o facto de se focarem, maioritariamente, em três questões: o entendimento e seleção dos processos, o desenvolvimento e conclusão. Em suma, para desenvolver um projeto com sucesso, é necessário ter um entendimento definido sobre o funcionamento de todo o processo, selecionar a parte com maior potencial de sucesso, verificar a documentação utilizada,

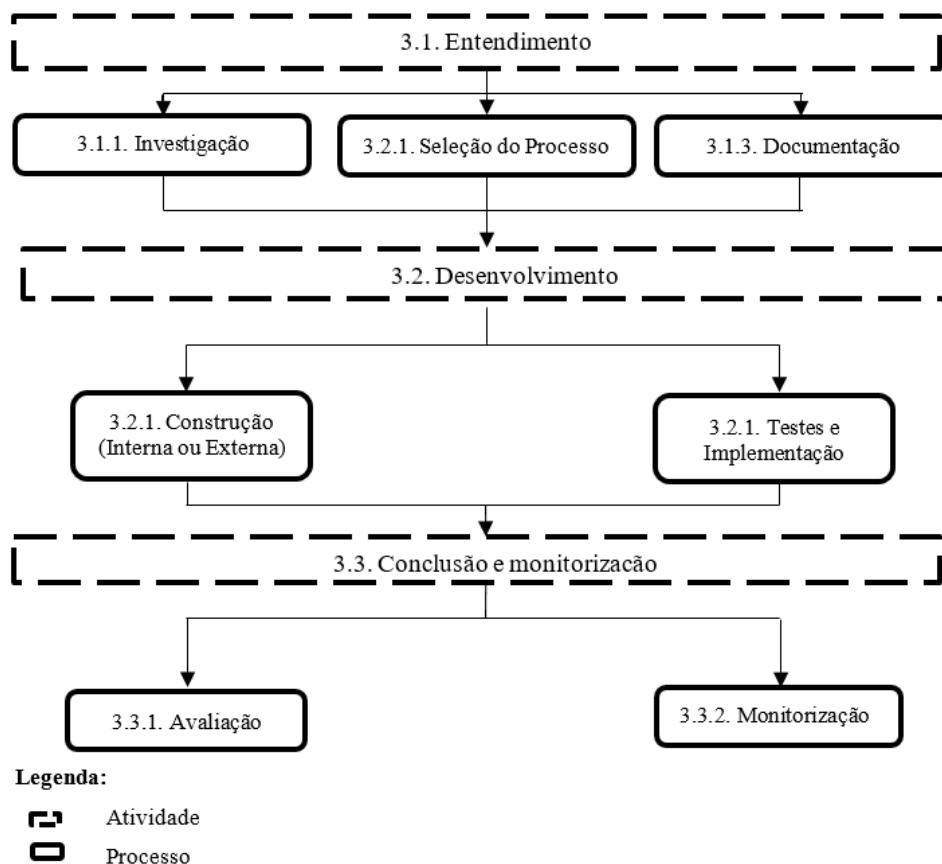
desenvolver, testar e acompanhar a evolução do protótipo ao longo do tempo, e selecionar o melhor prestador para o desenvolvimento. Neste sentido, é de salientar que o *UiPath* foi considerado o líder dos prestadores de serviço pela Forrester, tendo em conta a oferta atual, a estratégia e a presença no mercado.

A envolvimento de recursos externos e internos na fase de desenvolvimento é necessária, não devendo terminar após provar que o *RPA* está funcional, mantendo um acompanhamento e melhoria ao longo do tempo. Desta forma, a área do *RPA* está em crescimento exponencial, sendo necessárias adaptações e novas metodologias de desenvolvimento, tendo em consideração um vasto leque de visões e possibilidades.

3. PROPOSTA DE *FRAMEWORK*

Segundo as conclusões do estudo efetuado por Stople *et al.* (2017) no setor bancário, é possível recorrer a recursos externos com o propósito de intervirem no desenvolvimento e implementação de um *RPA*. Inversamente, Huang & Vasarhelyi (2019), sugerem que um desenvolvimento e implementação de um *RPA* deve ser efetuado internamente. Deste modo, dada a inconsistência existente na literatura, o presente projeto pretende analisar a possível realização do desenvolvimento sem alterações na documentação do processo ao mesmo tempo que se desenvolve e implementa um *RPA* com recursos externos à empresa. Sendo ambas atividades com alguma proximidade em termos de características, pode-se obter alguns ensinamentos da atividade bancária para o processo de auditoria, tornando-se relevante estudar esta transposição para as atividades executadas por auditores. Para tal, propõe-se a utilização da *framework* exemplificada na Figura 4, composta pelos seguintes 3 passos: Entendimento, Implementação, Conclusão e Monitorização. Com base na literatura apresentada e validação da gestão da Empresa Alfa, esta *framework* foi projetada tendo por base o desenvolvimento em ferramentas de *RPA*.

Figura 4. *Framework Moderna - Modern Framework*



Fonte: própria

3.1. Entendimento

Para o desenvolvimento de um *RPA*, é necessário entender os processos e subprocessos envolvidos na atividade onde se está a incidir, neste caso, no processo de auditoria. Desta forma, primeiramente, deve realizar-se uma pesquisa sobre o modo de funcionamento, selecionar o melhor subprocesso para automatizar, e rever toda a documentação, assim como, definir que ajustes são necessários efetuar.

Processo 3.1.1. Investigação

Com vista a entender o funcionamento do processo de auditoria, é necessário efetuar uma análise do funcionamento de todo o processo na empresa em que se está a efetuar a investigação, sendo necessária uma série de reuniões de entendimento, que podem ser feitas presencialmente ou em teleconferência. Esta pesquisa é necessária para se perceber todas as implicações do processo, incluindo todos os sistemas envolvidos, assim como, as características específicas que merecem atenção e que só a equipa que efetivamente desempenha as funções *in loco* consegue fornecer (Juntunen, 2018).

Processo 3.1.2. Seleção do Processo

Após uma investigação adequada, detém-se a capacidade de entender quais os subprocessos com potencial para serem automatizados, avaliando se estes respondem a certos parâmetros de aceitação, nomeadamente: 1) o processo deve ser maduro e estar integrado num processo bem estruturado; 2) o processo deve estar standardizado; 3) o volume pode ser elevado, no entanto, a complexidade deve ser baixa; 4) deve ser feita uma separação dos subprocessos, avaliando em conjunto com a entidade qual ou quais os que podem ter maior impacto em caso de automatização; e 5) deve-se selecionar o processo com maior oportunidade de sucesso e impacto para a entidade (Leshob, Bourgouin & Renard, 2018).

Esta seleção é feita com base numa avaliação por parte do responsável pelo desenvolvimento do projeto, após uma pré-seleção efetuada pela equipa interna da empresa auditada, responsável pelos processos em análise (Juntunen, 2018).

Processo 3.1.3. Documentação

A documentação utilizada no processo deve estar em formato suportado pelo programa utilizado. Deste modo, deve analisar-se os documentos utilizados durante o processo, verificando a possibilidade de otimizar através da melhoria do documento ou pela substituição por outro formato que possibilite o armazenamento e leitura dos dados por

parte do *RPA* (Huang & Vasarhelyi, 2019). Além disso, é importante documentar através de um fluxograma o processo atual e a proposta de processo pós-implementação.

3.2. Desenvolvimento

Após o entendimento correto sobre os processos e a seleção do subprocesso a automatizar, é necessário construir o protótipo, testar e implementar. Para tal, é essencial avaliar as ferramentas de automação que melhor correspondem às características do projeto.

Processo 3.2.1. Construção Interna ou Externa

A construção do protótipo pode ser feita de duas formas, nomeadamente, internamente e externamente. Na eventualidade de existirem recursos humanos com pouca alocação a projetos/horas de trabalho e facultando formação específica na utilização da ferramenta de desenvolvimento de *RPA* a baixo custo e num curto espaço de tempo, é possível criar equipas específicas para o desenvolvimento do *RPA* - internamente. Outra possibilidade passa pela contratação de recursos especializados, sem necessidade de formação adicional (Huang & Vasarhelyi, 2019). Recorrendo a *outsourcing*, é possível garantir que na fase inicial de desenvolvimento, manutenção e formação de recursos internos se configura e efetua a manutenção futuramente, sendo estabelecidos na área de negócio. Além disso, deve ser feito um acompanhamento da parte de recursos internos da empresa, sendo estabelecidos limites entre a equipa de desenvolvimento do *RPA* e *IT* (Stople *et al.*, 2017).

Processo 3.2.2. Testes e Implementação

Antes da implementação do projeto, é necessário testar todos os casos possíveis no funcionamento do *RPA*, quer sejam eles casos positivos ou negativos, de forma a perceber se a automação se encontra a funcionar devidamente, estando, desta forma, pronta para ser colocada em produção. Esta fase é muito importante, dado que é nesta que se verificam potenciais falhas, resultando numa eventual perda de confiança ao nível do investimento na tecnologia por parte dos utilizadores de negócio. Após esta fase de testes, e caso se confirme a sua efetividade, coloca-se a automação em produção (Sigurðardóttir, 2018).

3.3. Conclusão e Monitorização

Após o desenvolvimento do projeto, é necessário avaliá-lo e efetuar uma monitorização ativa e contínua durante a utilização da automação, ademais, requiere-se a

montagem de um modelo de suporte contínuo para a automação e um acompanhamento de melhoria contínua para o *RPA* (Deloitte, 2017).

Processo 3.3.1. Avaliação

No que tange a avaliação, a empresa deve definir os fatores-chave do projeto e os objetivos que pretende atingir, de forma a conseguir avaliar se a automação corresponde aos fatores que levaram a empresa a desenvolvê-lo. Contudo, é importante mencionar que consideram-se cinco fatores comuns neste tipo de desenvolvimento e que devem ser avaliados: 1) a redução de custos; 2) a taxa de erro da automação; 3) a satisfação dos colaboradores e clientes; 4) o ganho a nível económico (aumento do lucro); e 5) potencial de automação na infraestrutura (Sigurðardóttir, 2018). Através do último ponto, é possível identificar os pontos de melhoria tanto no *RPA* a desenvolver, como em novas oportunidades de automação. Além do mais, pode ser importante avaliar se foram necessárias alterações à documentação, bem como se o tempo para implementar o projeto foi o mais indicado.

De forma geral, considera-se que estes são os fatores modelo pelos quais devem ser avaliados os projetos, tomando conclusões sobre a implementação do projeto.

Processo 3.3.2. Monitorização

De forma a garantir a funcionalidade do *robot*, é necessária uma monitorização ativa, verificando se as suas funcionalidades se mantêm. Isto deve-se ao facto de a empresa poder modificar a documentação por necessidade do negócio e, neste caso, o *robot* poder deixar de funcionar efetivamente. Desta forma, é essencial monitorizar e evoluir continuamente o *RPA*, correspondendo às necessidades da empresa. Além disso, é importante estar atento ao desempenho do *RPA* e perceber que a importância deste passo está intrinsecamente associada ao impacto negativo que uma falha no funcionamento do *RPA* pode ter (Kyheröinen, 2018).

4. ADOÇÃO DA PROPOSTA DE *FRAMEWORK*

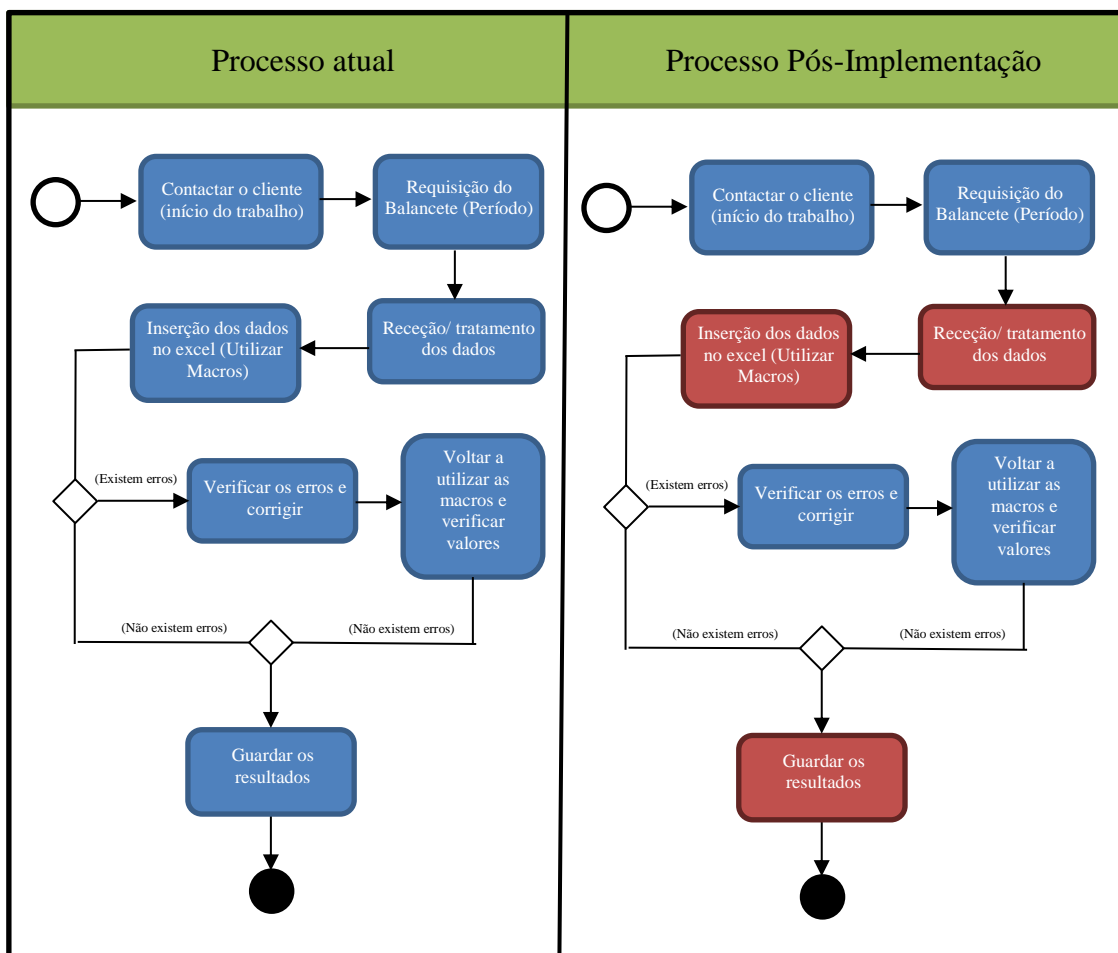
4.1. Entendimento

A presente dissertação visa o desenvolvimento e a implementação de um protótipo de um *RPA* cujo objetivo final consiste em auxiliar o trabalho de auditoria efetuado numa área da empresa Alfa, seguindo a *framework* proposta na secção 3. Proposta de *Framework*. Nesse sentido, efetuaram-se duas reuniões, uma presencial e outra por teleconferência, com um sócio da área de auditoria, da Empresa Alfa.

Nesta reunião, foram descritos os vários subprocessos desempenhados pela área responsável por procedimentos iniciais de auditoria, sendo que, em conjunto, identificaram-se dois processos considerados maduros e bem estruturados, estandardizados, pouco complexos e com elevada probabilidade de sucesso na implementação. Além disso, avaliaram-se os documentos utilizados no processo, e verificou-se que, para um dos casos, não seria necessário existir qualquer alteração no tipo de documentação e estrutura dos dados, sendo, portanto, selecionado como o melhor subprocesso para desenvolver a automação proposta, uma vez que se tornaria mais fácil o seu desenvolvimento.

O subprocesso escolhido está relacionado com a receção e tratamento do balancete, exemplificado na Figura 5 através do diagrama de atividades do processo.

Figura 5. Fluxograma Processo atual versus Processo Pós-Implementação



Legenda:

○ Início
● Fim

■ Atividades Manuais (Humana)
■ Atividades Automáticas (*Robotic Process Automation* ou Aplicação)

Fonte: própria

O diagrama encontra-se dividido em duas partes: Processo atual selecionado e Processo Pós-Implementação. O processo inicia-se com o contacto com o cliente, existindo uma reunião de planeamento do trabalho onde são identificadas as informações que a equipa necessita para o desenvolvimento do trabalho de auditoria. Nestas informações, encontra-se o Balancete que será necessário para se desenvolver o processo que é selecionado. Após este contacto, é requerido o material necessário, neste caso, o Balancete.

Assim que o Balancete é recebido, é efetuada uma verificação dos dados, validando se se encontram íntegros e formatados adequadamente para a análise. Em caso de necessidade, os dados são tratados até ficarem organizados em 4 colunas: Conta, Descrição da conta, Saldo de Débito e Saldo de Crédito.

Posteriormente à confirmação da integridade e completude dos dados recebidos, é iniciado o trabalho de análise, inserindo os dados no documento *template* Excel utilizado para agrupar o Balancete por contas, com o objetivo de que o saldo das contas a crédito e débito seja igual a zero. De seguida, é utilizada uma macro* consoante a formatação do Balancete - crescente ou decrescente - que transporta para uma nova janela do Excel os saldos das contas. Caso o controlo preparado não dê resultado zero, estamos perante um erro no cálculo da macro, pelo que é necessário validar se foi contabilizada uma conta agregadora em vez de uma desagregadora³. Após esta validação, corre-se novamente a macro*. Assim que todos os erros se encontram resolvidos, o resultado com os valores a débito e crédito para cada conta são guardados e, posteriormente, inseridos numa plataforma interna da empresa que automaticamente divide os valores inseridos e transforma-os num formato de Demonstração de Resultados (DR). Esta funcionalidade permite que a análise da DR seja mais fácil e intuitiva. Em suma, o tempo de execução deste processo dura entre 20 a 30 minutos, dependendo dos erros que forem identificados e da resolução dos mesmos.

O processo Pós-Implementação vai divergir do anteriormente explicado em 3 passos: 1) na receção e tratamento dos dados; 2) forma de inserção dos dados no Excel; e 3) em guardar o documento automaticamente. No primeiro e segundo ponto, o *robot* abre o

³ O Código de contas preparado pelo Sistema de Normalização Contabilística – SNC – determina que um conjunto de contas está associado a determinado Ativo, Passivo e Capital Próprio de qualquer entidade. Assim, está-se perante uma conta agregadora caso o código seja, por exemplo 12 – Depósitos à ordem, e conta desagregadora caso o código seja, por exemplo, 12211431 – Banco XPTO. De salientar que a quantidade de contas desagregadoras e nível de desagregação depende da entidade.

documento do Balancete, seleciona os dados que necessita e insere-os no documento *template* Excel, copiando-os e colando-os, e finaliza agrupando o Balancete por contas. Mais uma vez, pretende-se que o saldo das contas a crédito e débito seja igual a zero. Recorrendo a uma macro* automaticamente, consoante a formatação do Balancete - crescente ou decrescente -, transportando para uma nova *sheet* os saldos das contas. Caso exista algum erro, o *robot* emite um alerta de erro para que possa ser corrigido pela equipa, retomando o *robot* o trabalho assim que este seja corrigido. No último ponto, após finalizar o trabalho e verificar que o Balancete tem resultado zero, guarda-se o documento num novo Excel, numa pasta em específico.

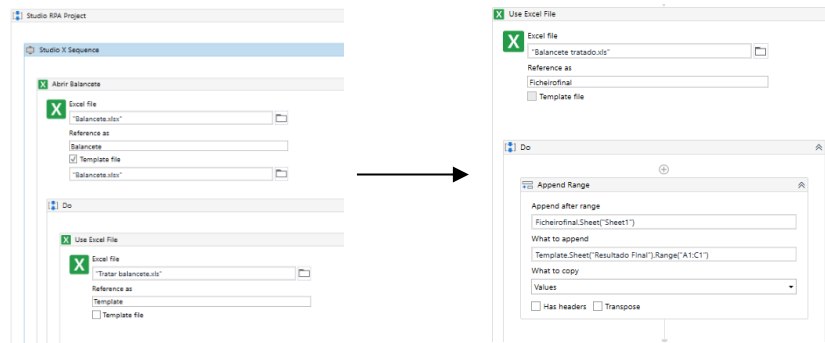
4.2. Desenvolvimento

O desenvolvimento deste protótipo recorre a uma abordagem externa à área do processo desenvolvido, dado que a equipa não faz parte da área onde se implementará o protótipo. Como tal, decidiu-se utilizar a ferramenta *UiPath*, na medida em que apresenta ser a que melhor corresponde com as necessidades deste projeto e porque dava a hipótese de, num curto espaço de tempo, perceber as suas funcionalidades e desenvolver capacidade suficiente para desenvolver o *RPA* sozinho. Neste sentido, para desenvolver o *RPA*, foi necessário aprender o funcionamento da ferramenta *UiPath Studio* e *Studio X*, sendo essencial, durante duas semanas, assistir a uma série de vídeos explicativos sobre o funcionamento da ferramenta, com exemplos específicos de questões relacionadas com a manipulação de ficheiros Excel, Word e PDF. De salientar que estas formações não tiveram qualquer custo, uma vez que o *website* da *UiPath* as disponibiliza a qualquer utilizador. Após desenvolver as capacidades necessárias, segue-se ao desenvolvimento do projeto no *UiPath*, de forma a corresponder ao diagrama apresentado como Pós-Implementação subsecção 4.1 - Entendimento.

Assim sendo, seguem-se os as definições dos seguintes passos na ferramenta:

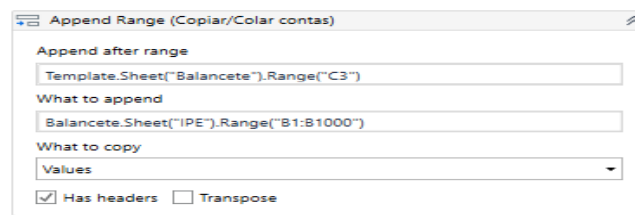
1. Inicia-se uma sequência no *UiPath Studio* “*Studio RPA Project*” e junta-se a sequência criada no *UiPath Studio X* “*Studio X Sequence*”. Após este passo, é possível começar a definir as atividades automáticas. As duas primeiras atividades configuradas foram do tipo “Do”, pedindo para abrir ficheiro

“Balancete.xlsx” e, dentro desta atividade, uma segunda para abrir o ficheiro “Tratar balancete.xls”.

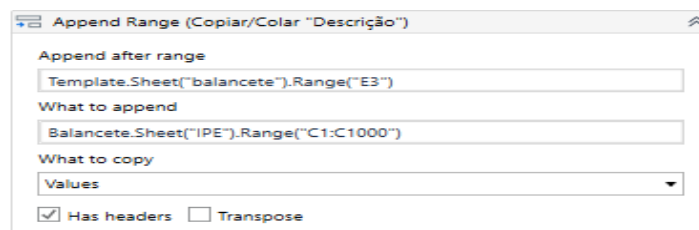


2. Junta-se uma atividade “Do”, que permite incluir a atividade “Append Range” que copia os valores das colunas do Balancete que se pretende colar no ficheiro *template* “Tratar balancete.xls” e que, por sua vez, tratará os dados.

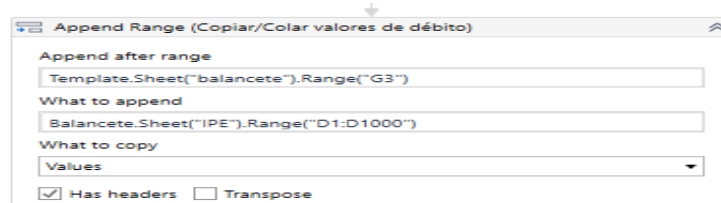
- a. Copiar os números de conta na coluna B do ficheiro “Balancete.xlsx” e colar na coluna C da *sheet* “balancete” no ficheiro “Template balancete.xlsx”.



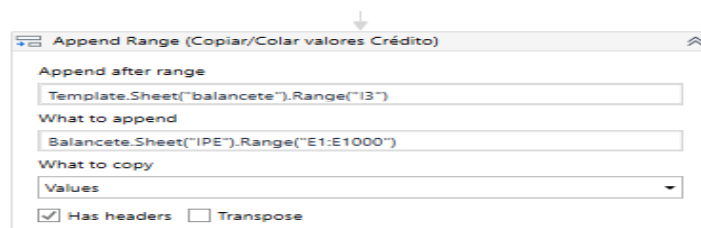
- b. Copiar os números de conta na coluna C do ficheiro “Balancete.xlsx” e colar na coluna E da *sheet* “balancete” no ficheiro “Template balancete.xlsx”



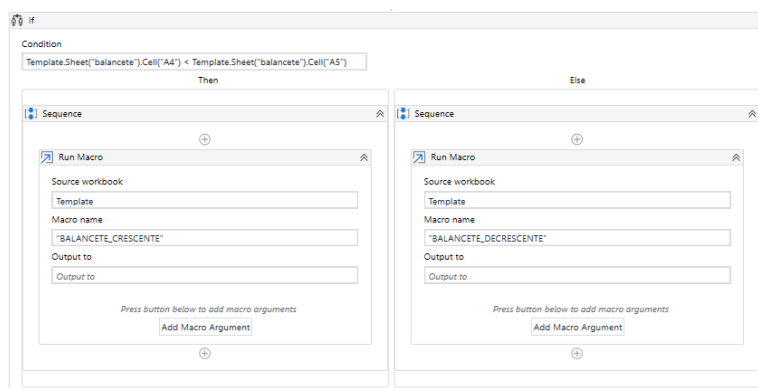
- c. Copiar os números de conta na coluna D do ficheiro “Balancete.xlsx” e colar na coluna G da *sheet* “balancete” no ficheiro “Template balancete.xlsx”.



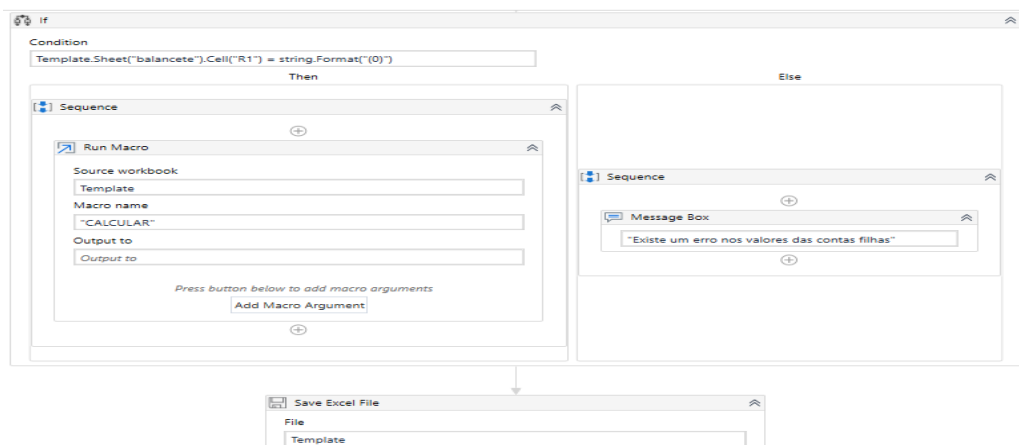
- d. Copiar os números de conta na coluna E do ficheiro “Balancete.xlsx” e colar na coluna I da *sheet* “balancete” no ficheiro “Template balancete.xlsx”



3. Inicia-se uma atividade “*If*” que deteta se o Balancete introduzido é crescente ou decrescente, e “corre” uma macro que copia e soma todos os valores de “contas desagregadoras”, e desconsidera os valores nas “contas agregadoras” automaticamente, colocando numa célula o somatório de todos os valores de “contas desagregadoras”.



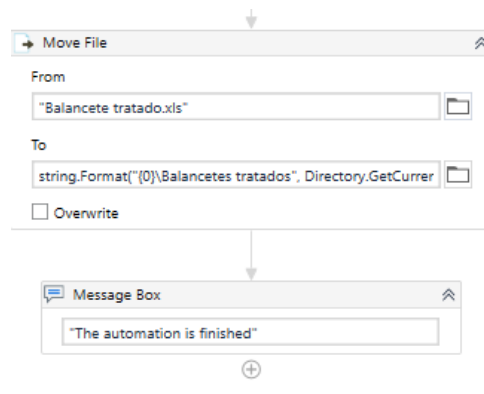
4. Inicia-se outra condição “*If*” que verifica se o valor do somatório das “contas filhas” é igual a zero. Caso não seja, interrompe a automação e gera uma mensagem de erro. Se for igual a zero, “corre” uma macro que transfere os valores para uma nova *sheet* “Resultado”, ajustando a formatação dos valores e gravando o ficheiro.



5. Finalizado o processo, inicia-se a abertura do ficheiro guardado, e usa-se uma atividade “Do”, copiando os nomes e valores para um novo ficheiro Excel. O ficheiro é gravado e alterado o nome da *sheet* para “Balancete Final”.



6. Por último, utiliza-se uma atividade “Move File” para mover o ficheiro para uma nova pasta no diretório da automação, terminando o *robot* a sua função com a mensagem “The automation is finished”.



O desenvolvimento do protótipo durou cerca de 1 mês, contabilizando o total de 15 horas.

Esteve-se em contacto direto com a equipa de *IT*, de forma a perceber como funcionaria a aquisição das licenças da ferramenta *UiPath* e como poderia ser instalado o *RPA* nas máquinas dos colaboradores que necessitam de utilizá-lo. Além disso, foi acordado efetuar uma formação para que internamente possam ter os recursos necessários para dar seguimento às necessidades do *robot*.

Terminada a fase de desenvolvimento, seguiu-se a fase de testes incluídas numa etapa de pré-testes onde, através de vários balancetes, testa-se o funcionamento do *RPA* através das atividades exemplificadas acima. Para esta fase, testam-se 20 Balancetes descaraterizados, devido ao Regulamento Geral de Proteção de Dados, com base num balancete fornecido pela empresa Alfa onde foram recolhidas as informações sobre o funcionamento do processo e onde será posteriormente implementado o *RPA*, tendo sido

possível avaliar que apenas existiram dois erros a sinalizar (relacionados com a coluna da descrição não se encontrar na coluna “B”, e não ter sido modificado o nome do documento para “Balancete”). Estes erros estão relacionados com tratamento dos dados do balancete que deve ser efetuado antes de colocar o *robot* a funcionar.

Com vista ao funcionamento correto do *robot*, foi redigido um Manual de funcionamento para consulta no

Anexo I com os passos a seguir, tendo sido incluídos erros típicos cometidos que tornam o *robot* não funcional. Neste seguimento, observa-se que, após os dois erros detetados e sempre que o regulamento foi seguido, não ocorreu qualquer erro no processamento do *robot*, concluindo-se o seu funcionamento com sucesso e sem erros por 18 vezes, totalizando uma percentagem de sucesso de 90%. Procede-se a fase de implementação, tendo começado os procedimentos necessários para instalar os *robots* nas máquinas que necessitam de utilizar esta automação.

4.3. Conclusão e Monitorização

A avaliação deste projeto será feita ao longo dos primeiros meses de utilização da ferramenta, sendo necessário efetuar os ajustes consoante as alterações que possam existir no processo. Além disso, pretende-se efetuar duas evoluções nesta automação, nomeadamente:

1. Modificação de formato do pedido do balancete à entidade auditada, de forma a que seja extraído através do SAFT-T de contabilidade (colunas iguais); e
2. Desenvolvimento de dois ficheiros Excel que, recorrendo a macros, vão permitir que através deste balancete tratado se consiga construir o Balanço de DR para análises futuras.

No entanto, uma vez que já foi apresentado o *robot* e dado o conhecimento à equipa no início da implementação do mesmo, foi acordado que o membro de gestão de topo da equipa iria responder a um questionário que se encontra disponível no Anexo II. O formato decorreu em modo de entrevista e na qual se abordou o impacto da ferramenta a nível de gestão e de que forma estes entrevistados visualizam o futuro do processo de auditoria e da automação, assim como o grau de aceitação e reação a esta nova tecnologia de automação.

Face à monitorização, esta é efetuada consoante a utilização da automação e, para tal, será utilizada a ferramenta disponibilizada pelo *UiPath*, o Orchestrator, que permite efetuar um acompanhamento do trabalho desenvolvido pelo *RPA* ao longo do tempo, assim como dos logs de erros, de forma a perceber melhor quais os problemas e a melhor

resolução. É de salientar que está a ser feito um acompanhamento juntamente com a equipa interna da empresa, de forma a efetuar as duas evoluções mencionadas anteriormente ao mesmo tempo que se está a dar uma formação específica para que internamente possam dar seguimento ao trabalho necessário.

4.4. Resultados

De forma a analisar os resultados do desenvolvimento do protótipo deste projeto, recorre-se aos 7 pontos referenciados na Proposta de *Framework*, nomeadamente: Custo do recurso ou ferramenta (Custo), Tempo de preparação (Tempo), Percentagem de erro (Percentagem de erro), Satisfação dos clientes e colaboradores (Satisfação), Ganho económico, Potencial de automação (Potencial), Alterações necessárias ao processo (Alterações). Assim sendo, a Tabela II apresenta a análise comparativa entre a contratação e formação de um recurso humano (Lowe *et al.*, 2015; Issa *et al.*, 2016; McKinsey, 2017) e o desenvolvimento do projeto. A valorização teve ainda a contribuição de consultores da área de sistemas de informação da empresa Alfa e do entendimento efetuado no Anexo II e Anexo III.

Tabela II. Comparação entre contratação de um recurso humano e desenvolvimento do projeto

	Recursos Humanos	RPA
Custo	Elevado	Baixo
Tempo	Baixo/Médio	Baixo
Percentagem de erro	Baixo	Baixo
Satisfação	N/A	Média/Elevada
Ganho Económico	Baixo	Elevado
Potencial	Nenhum	Elevado
Alterações	Nenhuma/Baixo	Baixo

Fonte: própria

Como se pode constatar através da Tabela II, no que concerne o nível de custo, um recurso humano exige o valor fixo mensal do rendimento de um ou mais recursos, dependendo do volume do processo, assim como dos custos de formação, enquanto que o *RPA* apenas necessita da disponibilização de algumas horas para monitorização e de custos adicionais de pequena importância para que se efetue a monitorização externamente. O tempo de preparação de um recurso humano para a execução das atividades de um processo na sua totalidade abrange um espectro temporal que foi

classificado de baixo a médio, enquanto que o tempo de um *RPA* é baixo. A satisfação dos clientes ou consumidores relativamente ao recurso é difícil de avaliar, no entanto, sabe-se que, com a implementação do *RPA*, foi possível obter uma satisfação de média a elevada, uma vez que o tempo do processo reduziu e libertaram-se os recursos deste trabalho moroso e rotineiro. Face à percentagem de erro humano, esta tende a ser mais elevada do que a do *RPA*. Inversamente, o ganho económico com a adoção do recurso é baixo comparativamente com o *RPA*, dado que exige custos elevados. O potencial de automação com o recurso é nulo, verificando-se elevado com o *RPA*. Finalmente, as alterações necessárias ao processo pela introdução do recurso humano são nenhuma ou baixo, uma vez que é dada formação de forma a que este desempenhe esse processo.

Como resultado deste estudo, através da análise das respostas por parte de um sócio cuja descrição se encontra presente no Anexo IV da área de auditoria da empresa Alfa, ao questionário visível no Anexo II, é possível verificar várias questões, nomeadamente: 1) a empresa Alfa recorreu a um recurso externo à equipa, por não ter internamente recursos com esta competência, tendo em mente a utilização da ferramenta a longo prazo e existindo um grande potencial para o desenvolvimento de novos *RPAs* num elevado número de processos; 2) A introdução da automação no processo de auditoria permite libertar os recursos humanos de tarefas rotineiras, alocando esse tempo a análise de informação (tarefas cognitivas) e permitindo uma análise mais profunda (analisar populações totais em vez de amostras); 3) É expectável que o impacto nos recursos humanos, do ponto de vista dos indivíduos, torne o trabalho efetuado mais atrativo, dedicando mais tempo aos processos de negócio. Do ponto de vista da organização, será necessária uma reorganização das equipas com uma mudança no paradigma do recrutamento e desenvolvimento dos recursos. Além disso, é expectável uma redução dos recursos humanos a médio/longo prazo, não tendo impacto no imediato; e 4) A IA vai permitir potenciar a capacidade humana no trabalho de auditoria, permitindo ser mais focado, direcionado e completo, em menor tempo.

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Como resultado do presente projeto - **Projeto *RPA*** -, considera-se pertinente analisar as componentes relativas ao Custo, Tempo, Percentagem de erro, Satisfação, Ganho económico, Potencial e Alterações, conforme presente na secção 4.4. Resultados.

Nesse sentido, apresenta-se na Tabela III, que visa esclarecer a classificação das componentes identificadas nos estudos relevantes sobre a temática estudada e os

resultados do presente projeto, numa escala de Baixo, Médio ou Elevado, tendo sido seguida a mesma abordagem de valorização utilizada na Tabela II e Anexo III.

Tabela III. Comparação entre resultados de estudos de desenvolvimento de um *RPA*

	Projeto <i>RPA</i>	Ortiz & Costa (2020)	Stople <i>et al.</i> (2017)	Huang & Vasarhelyi (2019)
Custo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Tempo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Percentagem de erro	Baixo	Médio	Baixo	Médio
Satisfação	Médio	N/A	N/A	N/A
Ganho económico	Médio	N/A	Elevado	Médio
Potencial	Elevado	Elevado	Elevado	Elevado
Alterações no processo	Nenhuma	Médio	Médio	Médio

Nota: Valorização NO Anexo III **Projeto *RPA*** – Desenvolvimento do projeto na empresa Alfa
Nenhum – Quando não existe nada a declarar

Fonte: própria

Conforme identificado na Tabela III, observa-se que, à semelhança dos estudos em análise, este projeto apresenta um custo de desenvolvimento do *RPA* baixo, tendo sido na sua maioria desenvolvido através da aquisição de conhecimento gratuito no site *UiPath*.

Relativamente ao tempo de desenvolvimento, verifica-se que também foi curto, com algumas diferenças temporais, consoante a complexidade do desenvolvimento. Em termos de percentagem de erro, o presente estudo e os resultados de Stople *et al.* (2017), foi baixa, enquanto que nos estudos de Ortiz & Costa (2020) e Huang & Vasarhelyi (2019) apresentam uma taxa média para este indicador, podendo este resultado estar relacionado com as alterações que foram necessárias efetuar à documentação e com a possibilidade de exigir uma ligação à internet. No presente estudo, o nível satisfação da empresa auditada/colaboradores é médio, tendo sido avaliado através da resposta ao questionário. Inversamente, os resultados conseguidos por Stople *et al.* (2017), Huang & Vasarhelyi (2019) e Ortiz & Costa (2020) não permitem avaliar esta componente por não ter sido efetuado nenhum tipo de avaliação da satisfação. Face ao ganho económico, à exceção do estudo efetuado por Ortiz & Costa (2020) no qual não é possível avaliar esta componente, verifica-se uma classificação de médio a elevado, dado que foi possível verificar uma redução dos custos para desempenhar o processo, com um aumento da eficiência operacional (percentagem de erro reduzida/média). Sobre o potencial de automação para outros processos relacionados, verifica-se que os resultados dos estudos sugeridos estão em sintonia com o presente projeto, na medida em que a classificação é

elevada por se ter constatado uma conclusão positiva e com a possibilidade de efetuar melhorias. Finalmente, o presente estudo não teve em consideração as alterações na documentação/processo da empresa, uma vez que não existiu essa necessidade, ao contrário dos restantes estudos que exigiram alterações.

Verifica-se assim que, na sua maioria, os custos para o desenvolvimento do *RPA* são bastante baixos, o tempo de pesquisa para adquirir o conhecimento suficiente para o desenvolvimento do produto foi bastante curto (sensivelmente 1 a 2 semanas) e sem qualquer custo associado, sendo feito através de visualizações gratuitos no *website UiPath* do produto. Adicionalmente, o *RPA* cumpriu com o objetivo proposto de libertar capital humano para tarefas menos repetitivas que exigem capacidade cognitiva. Com a utilização da ferramenta, evita-se erros humanos que podem ser comuns, dado que, desde que os dados se encontrem corretos, a taxa de erro é bastante reduzida.

É de realçar que uma das diferenças identificadas entre a metodologia utilizada por Stople *et al.* (2017) e Huang & Vasarhelyi (2019) é o facto de os primeiros autores defenderem que, para o desenvolvimento e implementação de um *RPA*, deve-se recorrer a elementos internos e externos ao processo e com um contacto frequente à equipa de *IT*, enquanto que os segundos argumentam que deveria ser apenas efetuado por uma equipa interna criada para o efeito *in-house development*. Ainda assim, estes estudos defendem que não é necessário que qualquer um dos membros tenha conhecimentos de desenvolvimento de *RPA*, nem que pertença à equipa de *IT* da empresa, devendo preferencialmente ser colaboradores de negócio com um bom entendimento dos processos. De facto, o presente estudo vem confirmar que, ao contrário da ideia proposta por Huang & Vasarhelyi (2019), é possível desenvolver e implementar um *RPA* num subprocesso de auditoria, recorrendo a uma equipa externa. Face à implementação, verificou-se que esta depende da complexidade do processo e que pode ter riscos acrescidos, caso exista uma conexão efetuada à Internet, estando limitado à qualidade da conexão da máquina à internet, assim como, caso sejam necessárias alterações ao processo e documentação

Por último, ao contrário da revisão de literatura apresentada, o desenvolvimento deste projeto foi realizado por uma equipa externa ao departamento onde se identificou o processo de auditoria, existindo apenas uma comunicação com o departamento onde o processo se desenvolve e a equipa de *IT* da empresa Alfa. Assim, salienta-se que foi possível comprovar que a *framework* deste estudo é funcional.

6. CONCLUSÕES

As organizações centram-se continuamente no aumento da eficiência e eficácia operacional e em formas de reduzir os seus custos, aumentando, por conseguinte, o lucro líquido. Neste sentido, com a evolução na área tecnológica, o interesse em torno da implementação de novas tecnologias tem aumentado com o propósito de atingir novos patamares na operacionalidade da empresa.

O *RPA* é uma das tecnologias emergentes mais cobiçadas pelas organizações e, por conseguinte, prevê-se um aumento significativo no investimento direcionado para a conversão de processos, de forma a implementar produtos de automação baseados na tecnologia de *RPA*.

Os resultados do presente estudo permitem concluir que é possível implementar uma tecnologia de *RPA* num subprocesso de um processo de auditoria, tendo sido avaliada a sua possibilidade de sucesso, antes da sua implementação, seguindo a *framework* proposta. Desta forma, destaca-se o facto de esta *framework* permitir a avaliação de um processo, identificando vários subprocessos com possibilidade de automação e, seleccionando o melhor subprocesso para desenvolver, verifica-se que é possível a implementação desta tecnologia por via de análise e desenvolvimento externo ao departamento da empresa, assim como, sem modificações na documentação utilizada no decorrer do processo. Além disso, conseguiu-se efetuar este desenvolvimento e implementação numa empresa multinacional do ramo de auditoria a um custo relativamente baixo, tendo efeitos significativos na eficiência e eficácia do subprocesso pelo facto de ter existido uma redução no tempo de processamento da atividade com uma taxa de erro muito reduzida.

Ao nível do impacto nos recursos humanos, esta investigação permitiu constatar que a implementação de uma nova tecnologia como o *RPA* não terá impacto no emprego, mas sim nas funções desempenhadas pelos recursos, sendo que ficaram disponíveis para desempenhar funções de monitorização à ferramenta e para tarefas com grau cognitivo elevado.

Face às possibilidades da tecnologia de *RPA*, verifica-se que é possível a integração da tecnologia baseada em IA, o que pode ser visto como uma melhoria significativa naquelas que são as suas limitações, nomeadamente, a impossibilidade de reconhecer erros e corrigi-los, aprendendo com eles.

No âmbito das limitações identificadas, verifica-se a necessidade de acompanhamento contínuo e modificação da sua programação, na medida em que, caso existam alterações nos documentos ou processos, é necessário adaptar o produto. Adicionalmente e conforme supramencionado, o facto de o *RPA* apenas efetuar tarefas repetitivas e rotineiras, com decisões baseadas em regras pré-definidas é outra limitação reconhecida. Tal sucede-se uma vez que, em caso de existência de erros ou exceções que possam vir a exigir a atuação humana e com frequência recorrente, podem invalidar todo o processo definido. Por esse facto, e com a evolução da IA, espera-se que venha a existir uma combinação destas tecnologias, tornando-se o *RPA* inteligente ao ponto de conseguir conjugar o desempenho de tarefas repetitivas com regras bem definidas e com uma capacidade de aprendizagem para a resolução de problemas complexos que possam existir como os erros e exceções que foram identificados em ambos os estudos. Além disso, uma das limitações do estudo, prende-se com o facto de não termos tido contacto direto com os utilizadores do protótipo desenvolvido (colaboradores da Empresa Alfa).

No âmbito da investigação futura, sugere-se um estudo onde deve ser levado a cabo a implementação de tecnologia de IA, integrando a funcionalidade de reconhecimento de documentos e correção de erros, o que permite acionar a possibilidade de aprendizagem. Através deste estudo, nota-se que a ferramenta *UiPath*, permite fazer esta introdução através do uso da ferramenta “*Document Understanding*”, no 1º passo deste processo, sendo apenas necessário que a empresa auditada passe a enviar uma extração dos dados do Balancete diretamente do sistema no formato PDF, e adicione a funcionalidade de IA à automação implementada. É possível ainda identificar outros subprocessos com a possibilidade de automação e implementar novos produtos com a junção das tecnologias *RPA* e IA, de forma a atingir reais e elevados níveis de eficiência operacional sem ação humana, necessitando apenas de uma monitorização ativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, V., Norberto, B., Goulão, M., Aldinucci, M., Benkner, S., Bracciali, A., Carreira, P., Celms, E., Correia, L., Grelck, C., Karatza, H., Kessler, C., Kilpatrick, P., Martiniano, H., Mavridis, I., Pllana, S., Respício, A., Simão, J., Veiga, L., & Visa, A. (2020). Programming languages for data-Intensive HPC applications: A systematic mapping study. *Parallel Computing*, 91, 102584.
- Blaga, P. (2020). ScienceDirect ScienceDirect ScienceDirect The Importance of Human Resources in the Continuous The Importance of Human Resources in Quality the Continuous Improvement of the Production Improvement Petru of the Production Quality. *Procedia Manufacturing*, 46, 287–293.
- Botez, D. (2012). Internal Audit and Management Entity. *Procedia Economics and Finance*, 3(1), 1156-1160.
- Cooper, L., Holderness, K., Sorensen, T., & Wood, D. A. (2020). Perceptions of robotic process automation in public accounting. Available at SSRN 3445005:<https://ssrn.com/abstract=3445005>
- Cooper, Z. (2019). What is Robotic Process Automation—RPA? *Institute for Robotic Process Automation & Artificial Intelligence* [Em linha] Disponível em: <https://irpaai.com/what-is-robotic-process-automation/> [Acesso em: 21/06/2020].
- Deloitte (2020). What is Audit & Assurance?. [Em linha] Disponível em: <https://www2.deloitte.com/pt/pt/pages/audit/solutions/what-is-audit.html#> [Acesso em: 21/06/2020].
- Desai, R., Desai, V., Libby, T., & Srivastava, R. P. (2017). External auditors' evaluation of the internal audit function: An empirical investigation. *International Journal of Accounting Information Systems*, 24, 1–14.
- Ernst & Young (2016). Get ready for robots: Why planning for success makes the difference. [Em linha] Disponível em: https://www.ey.com/en_gl/financial-services-emeia/get-ready-for-robots [Acesso em: 21/06/2020].
- Haapamäki, E., & Sihvonen, J. (2019). Research on International Standards on Auditing: Literature synthesis and opportunities for future research. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 35, 37–56.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS quarterly*, 75-105.

- Huang, F., & Vasarhelyi, M. A. (2019). Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35, 100433.
- International Auditing and Assurance Standards Board - IAASB (2013). International Auditing and Assurance Standards Board Handbook of International Quality Control , Auditing , Review , Other Assurance , and Related Services Pronouncements 2013 Edition: Vol. I.
- Issa, H., Sun, T., & Vasarhelyi, M. A. (2016). Research Ideas For Artificial Intelligence In Auditing: The Formalization Of Audit And Workforce Supplementation. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 13(2), 1–20.
- Jallad, M. (2015) Modern Risk-Based Internal Auditing. *Internal Auditor - Middle East*. Pp. 01-32.
- Juntunen, K. (2018). Influence of contextual factors on the adoption process of Robotic process automation (RPA): Case study at Stora Enso Finance Delivery.
- Kamat, A. (2019). Challenges Of Robotic Process Automation Adoption In *Banking And Financial Services* 6(2), 597–606.
- Kazakovs, M., Verdina, A., & Arhipova, I. (2015). Automation of Human Resources Development Planning. *Procedia Computer Science*, 77, 234–239.
- Knechel, W. R., Thomas, E., & Driskill, M. (2020). Understanding financial auditing from a service perspective. *Accounting, Organizations and Society*, 81, 101080.
- Kokina, J., & Blanchette, S. (2019). Early evidence of digital labor in accounting: Innovation with Robotic Process Automation. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35, 100431.
- KPMG (2016). Rise of the robots [Em linha] Disponível em: <https://home.kpmg/content/dam/kpmg/my/pdf/Rise%20of%20the%20robots.pdf> [Acesso em: 07/07/2020].
- Kyheröinen, T. (2018). Implementation of Robotic Process Automation to a Target Process - a Case Study, Master of Programme in Industrial Engineering and Management' Thesis, Aalto University, Finland.
- Le Clair, C. (2019). The Forrester Wave: Robotic Process Automation. Forrester
- Leshob, A., Bourgouin, A., & Renard, L. (2018). Towards a process analysis approach to adopt robotic process automation. In 2018 IEEE 15th International Conference on e-Business Engineering (ICEBE). 46-53.
- Loughran, M. (2010). *Auditing for Dummies*. 1st Edition. Wiley Publishing, Inc.

- Lowes, P., Cannata, F. R. S., Chitre, S., & Barkham, J. (2015). Automate this: The business leader's guide to robotic process automation. Deloitte Development LLC, 1–25.
- Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P. & Dewhurst, M. (2017). A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity. [Em linha] Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx> [Acesso em: 21/06/2020].
- Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R. & Sanghvi, S. (2017). Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation. [Em linha] Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Public%20and%20Social%20Sector/Our%20Insights/What%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/MGI-Jobs-Lost-Jobs-Gained-Executive-summary-December-6-2017.pdf> [Acesso em: 25/10/2019].
- McKinsey (2017). Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages. [Em linha] Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages#> [Acesso em: 27/12/2019].
- Moffitt, K. C., Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Robotic process automation for auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(1), 1–10.
- Monteiro, A., & Costa, C. (2016). Mobile ERP: Otimização do Processo de Inventário em Loja. In *Atas da Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*, Vol. 15, No. 15, 555-567.
- Ortiz, F. C. M., & Costa, C. J. (2020). RPA in Finance: supporting portfolio management: Applying a software robot in a portfolio optimization problem. In 2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) 1-6.
- Ozkaser, B. (2019). ScienceDirect ScienceDirect Impact of training on employee motivation in Impact of training on employee motivation in human resources management human resources management. *Procedia Computer Science*, 158, 802–810.
- Pedrosa, I., & Costa, C. J. (2012). Financial Auditing and Surveys: how are financial auditors using information technology? An approach using Expert Interviews. In

- Proceedings of the Workshop on Information Systems and Design of Communication* (pp. 37-43).
- Pedrosa, I., Costa, C. J., & Aparicio, M. (2020). Determinants adoption of computer-assisted auditing tools (CAATs). *Cognition, Technology & Work*, 22, pp. 565–583.
- Pedrosa, I., Laureano, R., & Costa, C. J. (2015). Motivações dos auditores para o uso das Tecnologias de Informação na sua profissão: aplicação aos Revisores Oficiais de Contas. *RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (15), 101-118.
- Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB) (2017). Auditing Standards of The Public Company Accounting Oversight Board. PCAOB. Washington, DC.
- Rai, D., Siddiqui, S., Pawar, M., & Goyal, S. (2019). Robotic Process Automation : The Virtual Workforce. *International Journal on Future Revolution in Computer Science & Communication Engineering*, 5(2), 28–32.
- Romao, M., Costa, J., & Costa, C. J. (2019). Robotic process automation: A case study in the banking industry. In *2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* , 1-6.
- Siderska, J. (2020). Robotic Process Automation—a driver of digital transformation?. *Engineering Management in Production and Services*, 12(2), 21-31.
- Sigurðardóttir, G., L., (2018). Robotic Process Automation: Dynamic Roadmap for Successful Implementation (Master of Science in Engineering Management' Thesis, Reykjavík University, Iceland).
- Smyth, S., & Whitfield, D. (2017). Maintaining market principles: Government auditors, PPP equity sales and hegemony. *Accounting Forum*, 41(1), 44–56.
- Stople, A., Steinsund, H., & Iden, J. (2017). Lightweight It and the It Function: Experiences From Robotic Process Automation in a Norwegian Bank. *Bibsys Open Journal Systems*, 25(1), 27–29.
- Syed, R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S. J., Ouyang, C., et. al.. (2020). Robotic Process Automation: Contemporary themes and challenges. *Computers in Industry*, 115, 103162.
- Teck-Heang, L. E. E., & Ali, A. M. (2008). The evolution of auditing: An analysis of the historical development. *Journal of Modern Accounting and auditing*, 4(12), 1.
- Tripathi, A. M. (2018). *Learning Robotic Process Automation: Create Software robots and automate business processes with the leading RPA tool–UiPath*. Packt Publishing Ltd.

- UIPATH (2020). UiPath [Em linha] Disponível em: <https://www.uipath.com/> [Acesso em: 03/10/2020].
- Willcocks, L., Lacity, M. & Craig, A. (2015). The IT Function and Robotic Process Automation. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, 01-39.
- Willis, V. F. (2016). A model for teaching technology: Using Excel in an accounting information systems course. *Journal of Accounting Education*, 36, 87–99.
- Wright, D., Witherick, D., & Gordeeva, M. (2017). The Robots Are Ready. Are You? Untapped Advantage In Your Digital Workforce. [Em linha] Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology/deloitte-robots-are-ready.pdf>, [Acesso em: 27/12/2019]
- Xiao, T., Geng, C., & Yuan, C. (2020). How audit effort affects audit quality: An audit process and audit output perspective. *China Journal of Accounting Research*, 13(1), 109–127.
- Zaiceanu, A. M., Hlaciuc, E., & Lucan, A. N. C. (2015). Methods for risk identification and assessment in financial auditing. *Procedia Economics and Finance*, 32(5), 595-602.

ANEXOS

Anexo I. Manual de aplicação de um RPA

Empresa Alfa

RPA Tool Balancete

Instruções importantes para a utilização da ferramenta:

- 1) Deve ser preparado o documento, colocando as seguintes colunas por ordem: A1 – “Class”, B1 – “Account”, C1 – “Description”, D1 – “Debit Amount” e E1 – “Credit Amount”.
- 2) Garantir que no documento não existem espaços entre linhas e que os valores se encontram bem definidos “+” ou “-”;
- 3) O Balancete, deve estar com o nome “Balancete.xlsx” e o template de tratamento do balancete com o nome “Tratar balancete.xlsx”, na pasta geral do projeto (C:\... \UiPath\<nome do projeto>).
- 4) Abrir o robot e iniciar a automação clicando no botão “Run”, após terminar, deve visualizar o resultado do balancete tratado na pasta “Balancetes tratados” na pasta do projeto.

Em caso de dúvidas entrar em contacto com Leonardo Calçada. Email: Leonardocalcada_7@hotmail.com

Tips:

Deve ser tido em conta se os documentos encontram-se com os nomes específicos que constam no guide e nas pastas mencionadas;

Caso os valores não estejam no format correto, é necessário alterar antes de iniciar a automação;

Caso o documento não esteja com as colunas pela ordem mencionada, a automação não vai ocorrer com sucesso.

Anexo II. Questionário Gestão Auditoria

1) Qual a sua perceção do processo de desenvolvimento desta tecnologia, tendo em conta que foi efetuado por um membro externo ao departamento?

R: O recurso a um elemento externo decorreu da necessidade de incorporar uma competência que não temos dentro da equipa. O processo decorreu de acordo com as nossas expectativas iniciais. Existiu necessidade de interação frequente nos momentos de definição de requisitos do *RPA* e na afinação dos respetivos resultados.

2) Pretende utilizar o produto nas em trabalhos de auditoria que venham a ser efetuados?

R: Sim. O objetivo de desenvolvimento deste produto foi o de otimizar processos que são efetuados com recurso a *IT* mas de um modo manual.

3) Existe abertura para o desenvolvimento de novos produtos para o processo de auditoria com utilização desta tecnologia?

R: Sim. Está previsto no nosso plano o desenvolvimento em novos processos. Não tenho uma ideia do número, mas certamente existirá um potencial de utilização elevado.

4) Como vê o futuro da auditoria tendo em conta as novas tecnologias que possibilitam a introdução da automação?

R: Com a introdução e aprofundamento da automação existe uma transferência de tempo de execução de tarefas rotineiras para tempo de análise de informação. Adicionalmente, a automação tem permitido a execução de análises mais completas (análise à população inteira ao invés de apenas alguns elementos). Existem desafios colocados pelo facto de existir uma necessidade de adaptar os processos de integração do elemento humano nas equipas de auditoria.

5) Pretende reduzir o seu efetivo humano (recursos humanos) tendo em conta a substituição do seu trabalho pelo *RPA*?

R: É expectável no médio prazo que possa ocorrer a redução de recursos humano utilizados em determinadas tarefas rotineiras. O recurso humano será utilizado em novas tarefas de maior valor acrescentado. Numa fase de maior maturidade destes processos é expectável que exista uma redução.

6) Qual a sua opinião sobre a introdução de IA em conjunto com o *RPA*?

R: Como em outras áreas de atuação e introdução de tecnologia a IA terá em auditoria o objetivo de potenciar a capacidade humana no desenvolvimento do seu trabalho. Será possível efetuar análises mais focadas/direcionadas/completas e num espaço de tempo mais curto.

7) Como entende que a utilização destas tecnologias impacta os recursos humanos no seio da empresa?

R: De um ponto de vista dos indivíduos, além dos aspetos referidos nas questões anteriores, estimo que o trabalho desenvolvido se tornar-se mais atrativo. Dedicaremos mais tempo no entendimento de processos de negócio e um menor numero de tempo em tarefas rotineiras. Do ponto de vista da organização, além da motivação das equipas, colocam-se desafios relacionados com a requalificação da equipa existente e com a mudança de paradigma no recrutamento e desenvolvimento de recursos.

Fonte: própria

Anexo III. Valorização da classificação - Perspetiva por Projeto

	Baixo	Médio	Elevado
Custo	0 a 5000€	5000€ a 20000€	>20000€
Tempo	0 a 60 dias	60 a 180 dias	>180 dias
Percentagem de erro	0 a 20%	20 a 70%	>70%
Satisfação	Questionário	Questionário	Questionário
Ganho económico	0 a 5000€	5000€ a 20000€	>20000€
Potencial	0 a 1 processo	1 a 5 processos	> de 5 processos
Alterações no processo	0 a 1 alteração	1 a 3 alterações	> de 3 alterações

Fonte: própria

Anexo IV. Sumário das características do entrevistado

ID	Área de Formação	Área onde exerce a profissão	Anos de experiência em Auditoria	Anos de experiência como Sócio de uma Multinacional
1	Licenciatura em Gestão no Instituto Superior de Economia e Gestão	Auditoria de entidades dos segmentos de atividade de produtos, serviços e recursos (<i>Retail & Consumer Business, Industrial Products, Energy & Resources, Life Sciences & Healthcare</i>)	20 anos, sendo desde há 8 anos Revisor Oficial de Contas	7 anos

Fonte: própria

Anexo V. Modern Risk-oriented Audit Model

MODERNO



Fonte: Jallad (2015)