

**Prova de Conceito e Piloto com aplicação da Ferramenta
Processual Red Hat**

Filipa Alexandra Gouveia Gaspar

Trabalho de Projeto em Novos Media e Práticas Web

Abril, 2019

Trabalho de Projeto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Novos Media e Práticas Web, realizado sob orientação científica de Andreia Teles Vieira, professora na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa e coorientação científica de Mário Rui Jacob Marques, Coordenador de Sistemas de Informação na Caixa Geral de Depósitos.

DECLARAÇÃO

Declaro que este Trabalho de Projeto é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto e na bibliografia.

A candidata,

Lisboa, de abril de 2019

Declaro que este Trabalho de Projeto se encontra em condições de ser apreciado pelo júri a designar.

A orientadora,

Lisboa, de abril de 2019

DECLARAÇÃO

Declaro que este Trabalho de Projeto é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto e na bibliografia.

A candidata,

Lisboa, de abril de 2019

Declaro que este Trabalho de Projeto se encontra em condições de ser apreciado pelo júri a designar.

O coorientador,

Lisboa, de abril de 2019

*“Os que aprendem herdarão a Terra, enquanto os
que já sabem estão magnificamente equipados
para viver num mundo que já não existe.”*

(Eric Hoffer)

AGRADECIMENTOS

Com a finalização deste trabalho de projeto não posso deixar de agradecer a algumas pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram neste percurso.

Em primeiro lugar, agradeço a orientação que tanto a Professora Andreia Teles Vieira como o meu Coordenador Mário Rui Marques me disponibilizaram, sempre, durante a elaboração do presente trabalho.

A todos os membros da equipa de trabalho na qual estou inserida por fazerem todos os dias com que me sinta em “casa”.

Agradeço à minha família, especialmente aos meus pais e à minha irmã, porque sem eles dificilmente conseguiria chegar até aqui.

Por fim, mas não menos importante, à Caixa Geral de Depósitos por ter permitido conciliar o trabalho realizado em função do estágio profissionalizante com este trabalho de projeto de forma a concluir o meu mestrado.

A todos, os meus sinceros agradecimentos.

PROVA DE CONCEITO E PILOTO COM APLICAÇÃO DA FERRAMENTA PROCESSUAL RED HAT

FILIPA ALEXANDRA GOUVEIA GASPAR

RESUMO

Palavras-chave: Sistemas de informação, Gestão de Processos de Negócio, Prova de Conceito, Análise de Requisitos.

As empresas tiveram desde cedo o objetivo de usar os sistemas de informação para tornar os seus processos de negócio mais eficazes e aumentar a competitividade. Assim, as ferramentas de gestão de processos de negócio têm-se tornado cada vez mais comuns nas organizações porque as auxiliam a alcançar os seus objetivos. No entanto, ainda existem ferramentas como a Plataforma de Processos Operacionais que por razões como a obsolescência da solução, não cumprem com esses objetivos, podendo reduzir/impossibilitar o desenvolvimento do negócio. Assim sendo, há a necessidade de ser implementada uma nova solução.

Este trabalho, fundamentado primeiramente numa pesquisa bibliográfica, e posteriormente, na realização da prova de conceito, apresenta a avaliação da ferramenta da Red Hat confrontando as suas funcionalidades com os requisitos definidos. A avaliação, realizada requisito a requisito, começou pelos requisitos de desenvolvimento/implementação e terminou nos requisitos não-funcionais. Além de demonstrar a aderência dos requisitos, os representantes da empresa também responderam às questões apresentadas pelos representantes da Caixa Geral de Depósitos.

Através dos resultados pude concluir que, apesar do produto ter atendido à maioria dos requisitos definidos, a solução não será utilizada para um piloto dada a pouca disponibilidade de recursos por parte do fornecedor. Assim, atendendo à necessidade urgente de avançar com a migração tecnológica da Plataforma de Processos Operacionais e estando a decorrer o processo de *upgrade* da ferramenta processual atualmente utilizada na plataforma de crédito, a Caixa Geral de Depósitos pretende adotar igualmente o Iprocess como motor de *workflow* para a Plataforma de Processos Operacionais.

PROOF OF CONCEPT AND PILOT WITH APPLICATION OF THE PROCESSUAL TOOL RED HAT

FILIPA ALEXANDRA GOUVEIA GASPAR

ABSTRACT

Keywords: Information Systems, Business Process Management, Proof of Concept, Requirements Analysis.

Companies have had from an early age the goal of using information systems to make their business processes more efficient in order to increase competitiveness. In this sense, business process management tools have become increasingly common in organizations because they help them achieve their goals. However, there are still tools such as the Operational Process Platform that for reasons such as the obsolescence of the solution, do not fulfill these objectives, which may reduce/preclude the development of the business. Therefore, there is a need to implement a new solution.

This work based firstly on a bibliographical research, and later, on the proof of concept, presents the evaluation of the tool of Red Hat confronting its functionalities with the defined requirements. The evaluation, carried out from requirement to requirement, began with the requirements of development/implementation and ended with non-functional requirements. In addition to demonstrating compliance with the requirements, the company also answered the questions presented by representatives of Caixa Geral de Depósitos.

From the results I was able to conclude that although the product has met most of the defined requirements, the solution will not be used for a pilot given the poor availability of resources by the supplier. Therefore, given the urgent need to move forward with the technological migration of the Operational Processes Platform and given the process of upgrading the process tool currently used in the credit platform is in progress, Caixa Geral de Depósitos intends to adopt Iprocess as a workflow engine for the Operational Process Platform.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Capítulo I – Introdução | 1 |
| 1.1. Justificação | 3 |
| 1.2. Objetivos da Pesquisa | 5 |
| 1.2.1. Gerais | 5 |
| 1.2.2. Específicos | 5 |
| 1.3. Estrutura do Trabalho de Projeto | 6 |
| | |
| Capítulo II - Revisão de Literatura | 7 |
| 2.1. Sistemas de Informação | 7 |
| 2.1.1. A Comunicação na implementação de um Sistema de Informação | 8 |
| 2.1.1.1. A introdução dos Novos Media na Comunicação | 10 |
| 2.2. Gestão de processos de negócio (BPM) | 11 |
| 2.2.1. Processos de negócio | 11 |
| 2.2.2. Gestão de Processos de Negócio | 12 |
| 2.2.3. Ciclo de vida do BPM | 13 |
| 2.2.3.1. Planeamento | 13 |
| 2.2.3.2. Análise | 13 |
| 2.2.3.3. Desenho e Modelação | 14 |
| 2.2.3.4. Implementação | 14 |
| 2.2.3.5. Monitorização e Controlo | 14 |
| 2.2.3.6. Otimização | 15 |
| 2.2.4. BPMN | 15 |
| 2.3. Prova de Conceito | 18 |
| 2.3.1. Requisitos | 20 |
| 2.3.1.1. Tipos de Requisitos | 21 |
| 2.3.2. Análise de Requisitos | 22 |
| 2.3.2.1. Problemas na Análise de Requisitos | 23 |
| 2.3.3. Fases da Prova de Conceito | 24 |
| 2.3.3.1. Preparação da Infraestrutura | 24 |
| 2.3.3.2. Implementação | 25 |
| 2.3.3.3. Operação Assistida | 25 |
| 2.3.3.4. Avaliação | 25 |

| | |
|--|----|
| Capítulo III - Metodologia de Investigação | 26 |
| 3.1. Metodologia Escolhida | 26 |
| 3.2. Técnicas de recolha de dados | 27 |
| 3.2.1. Pesquisa Bibliográfica | 27 |
| 3.2.2. Observação Participante | 29 |
| 3.3. Metodologia de Desenvolvimento | 31 |
| | |
| Capítulo IV - Descrição do caso prático | 32 |
| 4.1. Caracterização da empresa | 32 |
| 4.1.1. Cenário atual da empresa..... | 33 |
| 4.2. Prova de Conceito | 34 |
| 4.2.1. Descrição da ferramenta para a Prova de Conceito..... | 34 |
| 4.2.1.1. Principais pontos fortes e pontos fracos da ferramenta..... | 35 |
| 4.2.2. Áreas envolvidas e papel de cada uma na Prova de Conceito | 35 |
| 4.2.3. Estrutura..... | 38 |
| 4.2.4. Especificação de requisitos | 38 |
| 4.2.5. Cronograma de Realização do POC..... | 40 |
| 4.2.6. Fases da Prova de Conceito | 41 |
| 4.2.6.1. Especificação de Requisitos | 41 |
| 4.2.6.2. Preparação da infraestrutura | 41 |
| 4.2.6.3. Validação da Infraestrutura | 41 |
| 4.2.6.4. Instalação/Configuração do motor de <i>workflow</i> | 41 |
| 4.2.6.5. Realização do POC | 41 |
| | |
| Capítulo V – Conclusões | 42 |
| 5.1. Discussão de resultados | 42 |
| 5.2. Conclusões | 48 |
| Bibliografia | 50 |
| Anexos | 63 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Exemplo de um BPD | 63 |
| Figura 2 – Problemas na Comunicação de Requisitos..... | 64 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Objetos de Fluxo..... | 16 |
| Tabela 2 – Objetos de Conexão | 17 |
| Tabela 3 - Swimlanes | 17 |
| Tabela 4 – Artefactos | 18 |
| Tabela 5 – Principais pontos fortes e pontos fracos da ferramenta | 35 |
| Tabela 6 - Áreas envolvidas e papel de cada uma na Prova de Conceito | 37 |
| Tabela 7 - Requisitos..... | 40 |
| Tabela 8 – Cronograma de Realização do POC | 40 |
| Tabela 9 – Avaliação dos requisitos | 47 |

LISTA DE ABREVIATURAS

ABPMP – *Association of Business Process Management Professionals*

API - Interface de Programação de Aplicações

BAM - *Business Activity Monitoring*

B2B – *Business to business*

BCE – Banco Central Europeu

BPD - *Business Process Diagram*

BPM – *Business Process Management*

BPMI - *Business Process Management Initiative*

BPMN - *Business Process Model and Notation*

BPMS – *Business Process Management System*

CGD – Caixa Geral de Depósitos

DSI – Direção de Sistemas de Informação

FCSH – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

KPI - *Key Performance Indicator*

POC – *Proof of Concept*

PPO – Plataforma de Processos Operacionais

PME – Pequena e Média Empresa

RNF – Requisito Não Funcional

SI – Sistema de Informação

TI – Tecnologias de Informação

UI – *User Interface*

Capítulo I – Introdução

Com a globalização, as empresas passaram a enfrentar um ambiente dominado pela alta competitividade, o que fez com que as organizações necessitem cada vez mais, de inovação e de adaptações constantes. Assim sendo, e tendo em conta que

A maior dificuldade das empresas é alinhar os seus processos de negócio com a Tecnologia de Informação, criar uma solução tecnológica adequada que agregue valor ao seu negócio, ter uma forte flexibilidade para acompanhar as constantes mudanças de processos e informações (Pizza, 2012: 2),

fez com que a gestão de processos de negócio se tenha popularizado entre as organizações nos últimos anos.

O *Business Process Management* (BPM) é um conjunto de técnicas e metodologias cujo objetivo é tornar o fluxo de trabalho de uma organização mais eficaz e ajustável a mudanças no ambiente de negócios. É um conceito que liga gestão de negócios com tecnologia de informação na análise, execução, monitorização e controlo dos processos organizacionais que, segundo Trennepohl (2014: 11), “proporciona, entre outras coisas, a adoção da abordagem através de processos junto aos recursos de Tecnologia de Informação (TI)”, tendo-se tornado um dos alicerces para a reformulação de processos, tendo em vista o alcance dos objetivos do negócio. Para além disso,

A aplicação do *Business Process Management* (BPM) permite mapear os processos organizacionais da empresa, procurando a integração funcional e proporcionando maior agilidade nas atividades que envolvem pessoas, tarefas, máquinas, aplicações de *software* e outros elementos coordenados para atingir os objetivos do negócio. (Pizza, 2012: 2)

Assim, o seu elemento diferenciador reside na inovação por intermédio das ferramentas que possibilitam a gestão de um processo de negócio, bem como a diminuição do tempo, dos custos associados ao processo e do consumo de recursos implicados nos processos.

Para Trennepohl (2014: 12),

Esta sincronia entre a organização e a TI favorece diretamente a redução de custos, gerando aumento de qualidade e agilidade operacional que, por sua vez, aumenta o crescimento do negócio e gera a satisfação do cliente. A tecnologia de informação, direcionada para a gestão e melhoria dos processos de negócio, tem ajudado as organizações a melhorar a sua posição competitiva, aumentando dessa

forma, a necessidade de se desenvolver sistemas de informação que suportem esta nova perspectiva.

Neste âmbito, as ferramentas de gestão de processos têm-se tornado cada vez mais comuns nas organizações tendo passado a ajudar cada vez mais no desenvolvimento das mesmas. Isto porque elas auxiliam as empresas a alcançarem os seus objetivos, sejam eles ampliar as receitas ou diminuir os custos. Para a autora, “algumas dessas ferramentas podem literalmente simular os diversos cenários propostos pelos analistas a partir das necessidades e desejos de cada cliente, criando métricas de eficiência temporal ou monetária para cada processo” (Trennepohl, 2014: 12). Apesar disso, ainda existem várias ferramentas que não cumprem com os objetivos do negócio, podendo até reduzir ou impossibilitar o desenvolvimento do mesmo. Podem existir vários motivos que contribuam para que determinada plataforma ou ferramenta, não se adeque às necessidades de negócio e até mesmo aos padrões tecnológicos definidos. A título de exemplo refere-se a obsolescência das soluções, nomeadamente das tecnologias e produtos usados no seu desenvolvimento, que se apresentam como um forte obstáculo à manutenção evolutiva e corretiva da solução, impedindo que esta enderece na sua plenitude as necessidades de negócio. É o caso da Plataforma de Processos Operacionais da CGD. A PPO é uma solução de *workflow*¹ departamental, que se encontra em exploração desde 2005, cujo principal objetivo é gerir de uma forma eficaz e eficiente um conjunto de processos de suporte ao negócio, utilizados por várias direções de negócio. Para além disso, permite a integração com os Sistemas de Informação do Grupo CGD, de uma forma simples, suportando o registo do pedido, o acompanhamento da satisfação do mesmo (do processo interno), o seu tratamento e das atividades associadas, disponibilizando um controlo global de tempos, recursos e atividades. Não obstante do facto de a PPO ser uma mais-valia para o negócio e de endereçar os requisitos de negócio, a CGD enfrenta alguns desafios na sua utilização tais como: (i) *Stack*² tecnológico bastante desatualizado; (ii) Conhecimento relativo aos processos da PPO, concentrado num número reduzido de elementos; (iii) Módulos implementados carecem de uma

¹ É o conjunto de passos que são precisos para automatizar os processos de negócio, tendo em conta um conjunto de regras definidas e a partir das quais estes transitam de uma pessoa para outra.

² Elementos subjacentes de uma aplicação *web* ou móvel, tais como os *frameworks*, as linguagens e os produtos de *software* sobre os quais tudo o resto é construído.

avaliação funcional, de forma a garantir que os mesmos estão em linha com as atuais necessidades de negócio (há necessidade de revisão dos requisitos de negócio).

Nesse contexto, e no âmbito da conclusão do Mestrado em Novos Media e Práticas Web na FCSH e do estágio profissionalizante que estou a realizar na Direção de Sistemas de Informação da Caixa Geral de Depósitos, o presente trabalho tem como principal objetivo identificar e analisar os requisitos a implementar na prova de conceito, de forma a avaliar a nova ferramenta quanto à sua completude com os requisitos e objetivos da organização.

1.1. Justificação

“Nas últimas décadas, o ritmo acelerado das atividades e a complexidade das ações gerenciais têm intensificado o fluxo de informações nas empresas, gerando um enorme desafio no momento das tomadas de decisão” (Mercado em Foco, n.d.). Assim sendo, e nos dias que correm, as organizações precisam de estar bem organizadas não só para defrontar o resultado da globalização, mas também o aumento da concorrência.

Por esta razão, e devido ao progresso das novas tecnologias e plataformas baseadas na internet, a comunicação entre os vários departamentos passou a ser multilateral a fim de que todos os acontecimentos, críticos ou não, sejam apresentados e documentados possibilitando a obtenção, em tempo útil, de informação sobre a organização e o seu meio envolvente, tornando-se isto num elemento competitivo diante das outras empresas. Para Pereira (2013: 12), “estas novas formas de comunicação permitem romper com os modelos tradicionais de gestão, introduzindo maior transparência no desenvolvimento de processos de negócios, e um maior envolvimento de todos os intervenientes nestes processos”. Para além disso, “a tecnologia, e nela incluídos, os sistemas de informação alavancam esta transformação através de uma mudança estrutural para sistemas *online* que permitam a mobilidade e acessibilidade permanentes em qualquer lugar e através de qualquer dispositivo” (Ribeiro, 2016). Desta forma, os sistemas de informação constituem um elemento crucial em qualquer negócio, dada a sua influência no desenvolvimento e, em vários casos, na transformação do mesmo. Apesar dos requisitos desiguais em função da atividade, a desmaterialização dos documentos, a centralização de dados e a partilha de informação são imprescindíveis em qualquer empresa.

A própria gestão de processos foi aperfeiçoada com a adoção das novas tecnologias.

Enquanto os processos eram apenas analógicos, muitas horas tinham de ser gastas e vários colaboradores perdiam produtividade. A chegada de ferramentas focadas na gestão de processos provocou uma verdadeira revolução em termos de agilidade. Com isso, todos conseguem produzir mais e os resultados da empresa tendem a crescer. (Neotriad, 2018)

Uma das principais vantagens é a automatização dos processos, isto porque além de eliminar erros é capaz de os executar rapidamente. O que antes podia demorar vários dias, agora é finalizado em minutos, sem comprometer o rendimento da equipa. A automatização das atividades parece aumentar substancialmente a produção da empresa, pois permite que a equipa fique livre para se concentrar e executar funções mais importantes. “Outro benefício da automatização dos processos é que elas facilitam inclusive a construção do planeamento, isto porque, num ambiente digital acessível a todos os colaboradores, os gestores podem distribuir os projetos e acompanhar a sua evolução” (Neotriad, 2018).

Por todas estas razões, e segundo Rodrigues (2009: II),

As empresas e organizações desde cedo tiveram como objetivo usar os sistemas de informação, para tornar os seus processos de negócio mais eficazes, potenciando esse facto, de forma a torná-lo um elemento diferenciador que lhes permitisse aumentar os níveis de competitividade.

Isto porque, quão bem os processos de negócios são organizados determina o sucesso de uma organização (Elzinga, Horak, Lee, & Bruner, 1995; Smith, & Fingar 2003). Assim, “um sistema de gestão de *workflow* pode ser a solução, proporcionando comunicação ágil, informações seguras e confiáveis, colaboração entre pessoas e equipas, mais eficiência e menos erros e desperdícios” (Heflo, n.d.). Com estas informações é possível supervisionar o desempenho do processo e detetar se as mudanças feitas estão ou não a ter os efeitos pretendidos.

Assim sendo e atendendo aos riscos associados à PPO descritos no capítulo I, há a necessidade de ser implementada uma nova solução. No entanto, antes de ser implementada, e sendo o motor processual uma das peças fulcrais da plataforma, é necessário realizar uma prova de conceito, de forma a testar as funcionalidades do mesmo e o seu grau de adequação aos requisitos técnicos e funcionais.

1.2. Objetivos da Pesquisa

1.2.1. Gerais

Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados e conclusões da prova de conceito realizada à ferramenta da Red Hat BPM³. Esta baseia-se na implementação de um processo semelhante a um dos que a CGD possui e que já foi igualmente utilizado noutras provas de conceito, neste caso o processo de Avaliação de Imparidades. A implementação do processo servirá principalmente para avaliar os requisitos do tipo I, III e IV (ver ponto 4.2.4.).

1.2.2. Específicos

Com o POC, pretende-se analisar os requisitos que o sustentam, tais como:

1. Requisitos Funcionais
2. Requisitos Não Funcionais
3. Requisitos de Desenvolvimento/Implementação
4. Requisitos de Exploração/Operação.

Entre os Requisitos Funcionais estão requisitos como o uso geral da plataforma sobre o processo modelado (listas de tarefas, funcionalidades sobre tarefas, formulários produzidos, etc), a monitorização *near-real-time* e a delegação de tarefas e execução de tarefas delegadas.

Nos Requisitos Não Funcionais pretende-se desempenho, escalabilidade, segurança, usabilidade e *standards* tecnológicos suportados (na modelação, UI⁴ e APIs⁵).

Em termos de Requisitos de Desenvolvimento/Implementação destacam-se requisitos como a atribuição de tarefas e estruturas organizativas, a criação de formulários e o tratamento de erros e exceções.

Por fim, e no que toca aos requisitos de Exploração/Operação, os que se destacam são a monitorização, o suporte técnico ao produto e as ferramentas de resolução e desbloqueio de problemas com processos.

³ O Red Hat BPM é uma plataforma para desenvolver aplicações que automatizam decisões e processos de negócios. Inclui diversos recursos tais como o planeamento de recursos de negócios, a gestão de regras de negócios e o tratamento de eventos complexos.

⁴ É a parte do sistema visível para o utilizador, através da qual, ele comunica para executar as suas tarefas. Têm como finalidade tornar a interação pessoa-computador o mais amigável possível.

⁵ Um *software* intermediário que permite que duas aplicações comuniquem entre si.

1.3. Estrutura do Trabalho de Projeto

Este trabalho está estruturado da seguinte forma:

No Capítulo 1 procura-se dar uma visão global do trabalho e evidenciar a justificação que esteve na origem do tema proposto bem como definir os objetivos (gerais e específicos) do mesmo. Pretende-se ainda estabelecer a organização do trabalho de projeto.

No Capítulo 2 encontra-se a revisão da literatura, onde são analisados os conceitos sobre sistemas de informação e gestão de processos de negócio. Posteriormente, são fundamentados termos sobre a prova de conceito em si bem como sobre a análise de requisitos, que constituem o domínio deste trabalho de projeto.

Em seguida, no Capítulo 3, é apresentada uma visão geral sobre a metodologia de investigação que inclui não só a metodologia em si, mas também as técnicas de recolha de dados utilizadas.

Já o Capítulo 4 está focado na apresentação e discussão de resultados.

Finalmente, no Capítulo 5, serão apresentadas as conclusões e limitações da prova de conceito, bem como sugestões de melhoria para a realização de futuras provas de conceito.

Capítulo II - Revisão de Literatura

2.1. Sistemas de Informação

Segundo Silva (2014: 13), “para uma melhor compreensão é necessário diferenciar e verificar antes de tudo o que são sistemas de informação e o que são tecnologias da informação, pois cada um possui as suas particularidades”. Enquanto que para Martinho (2012), os sistemas de informação abrangem todas as atividades organizacionais que lidam com a informação, durante todo o seu ciclo de vida, desde a aquisição da informação até à sua utilização; a tecnologia da informação, para Lucas (1998), envolve todas as ferramentas tecnológicas usadas para obter, organizar, conservar e divulgar essa informação. De acordo com Souza (2002), as empresas procuram nas tecnologias de informação uma forma mais eficaz de gerir os seus sistemas de informação de forma a que os seus conhecimentos possam ser armazenados, manipulados e compartilhados. Assim, “as tecnologias e sistemas de informação são ferramentas indispensáveis para a sobrevivência e sucesso das organizações, exigindo-se atualmente uma espécie de quadratura do círculo: fazer mais, melhor e mais rápido, com os mesmos ou menos recursos, mas gastando menos” (Baptista, Varajão, & Moreira, 2013: 1).

De acordo com Souza (2008), tanto as tecnologias da informação, como os sistemas de informação, estão extremamente relacionados, dado que ambos colaboram não só na criação, mas também na disseminação da informação. Apesar disso, e dado o objetivo deste ponto, teremos no centro da atenção os sistemas de informação.

Laudon e Laudon (1998) definem SI como sendo uma inter-relação de componentes como: equipamento, *software*, telecomunicações, bases de dados e outras tecnologias de processamento de informação usadas para recolha, processamento, armazenamento e distribuição de informação que apoia a tomada de decisão e controlo nas organizações. (Rodrigues, 2010: 18)

Já para Alter (1992), um sistema de informação é um conjunto de meios humanos e técnicos, de informações e de procedimentos, cujo objetivo é fornecer informação útil para o alcance dos objetivos da organização. De acordo com Sequeira (2001), para que este objetivo seja concretizado, qualquer sistema de informação tem de receber *inputs*⁶, tratar esses *inputs* de acordo com procedimentos anteriormente definidos e emitir os seus *outputs*⁷.

⁶ Dados de fontes internas ou externas à organização.

⁷ Informação adequada às necessidades dos destinatários.

Segundo Rodrigues (2010: 19), e:

Fazendo uma síntese das várias definições apresentadas, podemos dizer que um SI tem uma componente técnica, da qual faz parte o seu equipamento, *software* e dados para serem processados e, uma componente social, onde se incluem as pessoas e os procedimentos, com o objetivo de reunir informação.

Para Rezende e Abreu (2006), os sistemas de informação devem ser utilizados com a intenção de apoiar a tomada de decisão nos processos de negócio, estando direcionados para a otimização do negócio da organização.

Nesta perspetiva, um sistema eficiente tem impacto na estratégia e no sucesso da organização, gerando valor agregado aos produtos e serviços, produção de melhores serviços e vantagens competitivas, geração de produtos de melhor qualidade, apoio na identificação de oportunidades de negócio e aumento da rentabilidade, geração de informações mais seguras, com menos erros e mais precisas, redução da carga de trabalho, de custos e desperdícios, fornecimento de maior controlo das operações e outros. (Guimarães & Fróes, 2009: 5)

Segundo Souza (2002), é a partir dos sistemas de informação que se tenta cortar desperdícios e tarefas excessivamente repetitivas, com o objetivo de reduzir os custos e de aumentar a qualidade do produto ou serviço, maximizando os benefícios alcançados com a utilização das tecnologias da informação. Assim, segundo Silva (2014: 13), “os sistemas de informação atuam para que os dados sejam mais bem tratados, obtendo informações mais relevantes ao negócio”.

2.1.1. A Comunicação na implementação de um Sistema de Informação

Segundo Pereira e Angeloni (2007: 16):

Na definição de um sistema de informação, os programadores e os utilizadores devem estar atentos às diferentes formas de comunicação. E para que ela aconteça de uma maneira adequada, deve ser interativa, ou seja, uma comunicação não é somente um ato em que emissor e recetor se envolvem em uma mensagem, com resultados claros e consensuais para os dois, ela vai mais além.

Neste sentido, a comunicação interativa procura ligar dois ou mais indivíduos através da partilha de uma mensagem que possua significado para os intervenientes. Desta forma, para Berlo (1999), aquando a interação, cada um dos intervenientes deve, através

da aplicação das suas capacidades empáticas, colocar-se no lugar do outro, procurando ver o mundo da mesma forma que o outro o vê. Já Pereira e Angeloni (2007: 16) consideram que, “para um processo comunicativo ser interativo, deve levar em conta o desempenho do emissor, o meio de comunicação, a mensagem que o recetor interpreta, as suas habilidades de captação, o seu interesse e a sua motivação”. Além desses, Junqueira (2014) acrescenta ainda outros fatores que facilitam a comunicação interativa, tais como o grau de confiança, a coerência, a recetividade, a aceitação, a clareza, a sinceridade e a flexibilidade. Para além disso, para que a comunicação interativa ocorra é essencial que tanto o emissor como o recetor partilhem o significado da mensagem. Isto porque, uma ideia nada é até que seja disseminada e entendida por outros. Assim, segundo Robbins (1978), a comunicação ideal acontece quando uma ideia ou pensamento é propagado de maneira a que o mapa mental compreendido pelo recetor seja o mesmo que o gerado pelo emissor. Por esta razão, aquando a definição de um sistema de informação, deve ser tida em conta a criação de um reportório de signos comuns com o objetivo de facilitar a comunicação. De acordo com Pereira e Angeloni (2007: 16):

Para que a comunicação aconteça interactivamente e a mensagem seja realmente recebida e decodificada pelo recetor, é necessário que ambos estejam dentro do mesmo contexto, utilizando um mesmo reportório de signos e estabelecendo contacto por intermédio de um mesmo canal de comunicação.

Segundo Pereira (2003), se tanto o programador como o utilizador partilharem os termos usados na comunicação, a sua interação decorrerá de forma mais fácil, diminuindo a ocorrência de mal-entendidos. Para a autora, outro aspeto relativo à comunicação que merece ser ressaltado é a desigualdade entre áreas de conhecimento, tanto do utilizador como do programador. Assim, o papel do utilizador neste processo é essencial, dado que ele é o especialista que conhece os detalhes de todo o processo. Desta forma:

Os utilizadores não necessitam de conhecer os aspetos tecnológicos dos sistemas de informação, mas torna-se, cada vez mais necessário que conheçam os sistemas de informação existentes e as suas aplicações, para poderem dialogar com os programadores e participar ativamente na decisão a ser tomada. (Pereira, 2003: 15)

Até porque é através de conversas com os utilizadores que, segundo Garvin (2000), o programador estimula os seus conhecimentos. No mesmo sentido, para Chanlat e Bédard (1994), é sobretudo por meio da conversa e da troca de ideias que o conhecimento avança.

Para além disso, para Pereira (2003: 94), é mediante a conversa que o programador e o utilizador “levantam e definem os requisitos essenciais para o sistema de informação, ao compartilhar os seus conhecimentos”. Por fim, é através das conversas que é possível aumentar a sinergia entre os utilizadores e os programadores, reduzindo as dúvidas e questões que estes possam ter.

De acordo com Amaro (2000), os problemas de comunicação entre as equipas de programadores e utilizadores de sistemas de informação são os causadores da generalidade dos erros que ocorrem nestes sistemas. Assim, segundo Davenport (1998), a comunicação deve ser constante, ininterrupta e abundante e o relacionamento entre os envolvidos deve ser o mais harmonioso possível.

2.1.1.1. A introdução dos Novos Media na Comunicação

De acordo com Muchinsky (2004) a comunicação é crucial para a eficiência da organização, visto que permite que as diversas partes do sistema comuniquem entre si. “No entanto, a adoção de novas tecnologias no contexto organizacional veio não só transformar a sua composição e estrutura interna de funcionamento mas também a forma de comunicar” (Viana, 2010: 5).

Segundo Rodrigues (2013), enquanto até ao fim dos anos 80, a comunicação nas organizações era efetuada por intermédio dos meios tradicionais, como por exemplo, a correspondência empresarial; na atualidade, a comunicação organizacional usa também as novas tecnologias de comunicação como meio e instrumento para alcançar as suas metas. Novas tecnologias essas que:

Embora sejam instrumentos recentes, quando aplicadas de forma correta dentro das organizações, possibilitam entrelaçamentos em rede, que podem gerar resultados positivos no clima interno, já que facilitam a comunicação com os colaboradores e permitem a eles expressarem as suas ideias, podendo deste modo, fortalecer a produção e o sucesso empresarial. (Alberto, 2013: 2)

Para o autor, estes entrelaçamentos em rede tornam a comunicação entre os departamentos mais eficaz ao permitir que o colaborador participe nas decisões da organização. Este passa a poder aceder a informações da organização com a mesma rapidez que os seus superiores, o que melhora a produtividade e fortalece o clima interno. Desta forma, as novas tecnologias não só facilitam a disponibilização e utilização das informações, como permitem que haja uma estrutura menos hierarquizada entre os

funcionários e a empresa. Assim, para além de simplificarem o relacionamento entre os membros de uma organização, através da economia de tempo e recursos, permitem que se estabeleça uma comunicação interna eficaz e eficiente. Segundo Alberto (2013: 8):

As novas ferramentas que estão a ser utilizadas na comunicação interna estão a agregar o componente tecnológico e o humano através do trabalho em equipa - fundamental para a produtividade e competitividade, com o acréscimo da melhoria do ambiente e clima organizacional.

Isto porque os novos media, pelo facto de serem dotados de interatividade, possibilitam a existência de uma comunicação mais direta e concreta, reduzindo as barreiras comunicacionais.

Por fim, “Serrano (1997: 25) afirma mesmo que, os recentes desenvolvimentos nas TI permitem repensar toda a organização e melhorar os processos de negócios, isto porque, as organizações podem, facilmente, interligar-se através de redes, racionalizando, reconfigurando ou eliminando processos” (Sequeira, 2001: 62).

2.2. Gestão de processos de negócio (BPM)

2.2.1. Processos de negócio

Segundo Trennepohl (2014: 14), “para entender BPM é necessário, primeiramente, compreender o significado de ‘processo de negócio’”. Um processo de negócio, de acordo com Almeida (2018), é o conjunto de atividades ou tarefas organizadas cujo objetivo é a produção de valor para o cliente, por intermédio da entrega de um serviço ou produto. No mesmo sentido, segundo Pizza (2012: 14):

O processo de negócio consiste num conjunto estruturado de atividades, com o propósito de produzir resultados específicos para uma determinada área, utilizando passos projetados resultando assim num produto ou serviço sempre contendo entradas e saídas que geram valor para os seus clientes.

De acordo com a ABPMP (2013), existem três tipos de processos de negócio: processo primário, de suporte e de gestão. Para Jordão e Oliveira (2016), o processo primário agrega valor para o cliente, pois está diretamente relacionado ao consumo do produto ou serviço. Segundo Mourão (2017: 28), “são considerados essenciais ou finais, pois estão associados às atividades executadas por uma organização para cumprir a sua missão”. Já o processo de suporte serve para fornecer suporte a outros processos. Por fim, o processo de gestão tem o propósito de gerir a situação atual e o futuro do negócio. Assim

de acordo com a ABPMP (2013), são fundamentais para garantir que a organização atue em conformidade com os seus objetivos.

2.2.2. Gestão de Processos de Negócio

Segundo Underdahl (2011), com a constante dinâmica do atual ambiente de negócio, as organizações precisam de ser ágeis para que estejam prontas para responder com eficácia a quaisquer desafios que possam surgir. E de acordo com o autor o BPM permite agilidade, dando maior controlo direto sobre os processos. (Pedro, 2015: 23)

Para Kirino (2012), o BPM é um conceito que liga a gestão de negócios às tecnologias da informação, centrando a sua atenção na melhoria dos resultados das organizações, através da otimização dos processos de negócio. Já segundo Cruz (2010: 67), pode ser definida como o:

Conjunto, formado por metodologias e tecnologias, que possibilita que processos de negócio integrem, lógica e cronologicamente, clientes, fornecedores, parceiros, influenciadores, empregados e todo e qualquer elemento que com eles possam, queiram ou tenham que interagir, dando ao ambiente interno e externo da organização uma visão completa e essencialmente integrada das suas operações e atuações.

De acordo com Forster (2005), quando uma organização é capaz de coordenar o ciclo completo dos processos do seu negócio, ela é capaz de observar as ligações que ocorrem entre pessoas, tecnologia e processos, melhorando desta forma a partilha de dados e informações, bem como a relação entre funcionários, parceiros, fornecedores e clientes.

De forma resumida:

O *Business Process Management* é um conceito que unifica gestão de negócios e tecnologia da informação, visando à melhoria dos processos de negócios das organizações através do uso de métodos e de ferramentas que servem para modelar, analisar, publicar e controlar processos de negócios envolvendo os aspetos estratégicos, organizacionais, sistemas aplicativos e humanos. (Junior, 2011: 19-20)

Dessa forma, de acordo com a ABPMP (2013), é por intermédio do BPM que as organizações conseguem planear, desenhar, implementar, documentar, monitorizar e

otimizar os processos de negócios visando atingir os resultados pretendidos tendo em conta os objetivos da organização. Assim, “a adoção do BPM é capaz de conferir às organizações vantagens competitivas através de melhorias nos seus produtos, serviços e processos, redução de custos, aumento da lucratividade e maior agilidade nos seus processos” (Mourão, 2017: 28).

2.2.3. Ciclo de vida do BPM

Segundo Netto (2009: 1), “a gestão de processos não é novidade para a maior parte das empresas. Entretanto, ao longo do tempo houve mudanças significativas na forma como ela é alcançada”. Apesar disso, o ciclo de vida do BPM é, fundamentalmente, constituído pelas seguintes fases:

2.2.3.1. Planeamento

O ciclo de vida BPM começa com a elaboração de um plano que mapeia claramente a estratégia e a direção das iniciativas de BPM da organização. Esse plano, segundo Filho (2013), deve ser iniciado com o entendimento dessa estratégia e deve ser projetado e estruturado de forma a garantir a entrega de valor aos clientes.

Para Martin (2017), o planeamento envolve a:

- Compreensão das estratégias e metas da organização. Estas servirão de guia na definição dos objetivos e estratégias do BPM, uma vez que os dois devem estar alinhados;
- Identificação e enumeração dos processos atuais, exigindo uma análise profunda da arquitetura de processos existentes da organização.

Devido ao facto do BPM lidar com processos que cruzam toda a organização, é importante que haja engajamento de todas as esferas da organização, comprometimento com o BPM de forma contínua e apoio da alta administração a fim de evitar quaisquer desentendimentos que possam surgir entre as diversas áreas da organização. (Mourão, 2017: 35)

2.2.3.2. Análise

O objetivo desta fase é perceber se os processos de negócio vigentes estão em sintonia com as metas e os objetivos da organização. Assim:

A fase de análise busca agregar valor ao negócio e atingir um entendimento maior do processo atual e como ele cumpre seus objetivos, podendo trazer benefícios imediatos pela padronização de regras e partes dos fluxos de trabalho ou ajudar a gerência a tomar decisões de negócio que poderão melhorar a operação. (Mourão, 2017: 41)

A análise fornecerá *insights* sobre os pontos fortes e fracos dos processos de negócio, servindo para entender como eles afetam o desempenho geral da organização.

2.2.3.3. Desenho e Modelação

Dependendo dos resultados da análise do processo, pode haver a necessidade de projetar novos processos ou de redesenhar os processos já existentes. Segundo Martin (2017), o objetivo é criar um *design* de processo que forneça uma imagem completa do mesmo, para garantir a entrega de valor aos clientes. A principal preocupação nesta fase é determinar se o processo está bom “como está” ou se deve ser redesenhado num processo “a ser” melhorado e mais apropriado.

2.2.3.4. Implementação

O processo projetado (ou redesenhado) será implementado. A implementação é executada sistemicamente ou não sistemicamente:

- A implementação sistémica envolve o uso de *software* e de ferramentas tecnológicas específicas na implementação do *design* do processo;
- A implementação não sistémica não envolve o uso dessas ferramentas tecnológicas.

Segundo Martin (2017), a escolha entre os dois dependerá em grande parte da natureza do processo de negócios e, em pequena parte, dos recursos da organização.

2.2.3.5. Monitorização e Controlo

O processo, uma vez implementado, requer monitorização e controlo, o que é suposto ser feito de uma forma contínua. Esse acompanhamento é realizado através de indicadores de desempenho previamente definidos para verificar se houve desvios. Os indicadores de desempenho mais utilizados são:

1. Tempo de conclusão do processo;
2. Custo despendido com o processo;
3. Resultados gerados pelo processo;
4. Qualidade do processo.

Segundo Engiel (2014), “caso os processos não alcancem os resultados esperados em relação aos indicadores definidos, é necessário tomar ações para controlar os desvios observados”.

2.2.3.6. Otimização

É nesta fase que, após a fase da análise de forma a perceber se os objetivos estratégicos estão ou não a ser atingidos e se as metas estabelecidas na fase da modelação estão a ser alcançadas, se dará início à melhoria contínua dos processos. A otimização de processos inclui a recuperação de informações de desempenho do processo da fase de modelação ou monitorização; a identificação das oportunidades de redução de custos ou outras melhorias; e, em seguida, a aplicação dessas melhorias no *design* do processo. Assim, o foco deve estar, para além da melhoria do desempenho e da redução de custos, no atendimento das necessidades dos clientes.

2.2.4. BPMN

Segundo Trennepohl (2014: 22), “com o crescimento da utilização da tecnologia de BPM aliado ao aumento de fornecedores e a uma maior complexidade na demanda dos clientes, acabou por resultar na necessidade, nos últimos anos, da criação de padrões técnicos para a gestão de processos”.

Entre os padrões concebidos está o BPMN (*Business Process Modeling Notation*). O BPMN, atualmente na versão 2.0 e desenvolvido pela *Business Process Management Initiative* (BPMI), é uma notação gráfica criada não só para ser de fácil aplicação e assimilação como para fornecer a capacidade de modelar processos de negócio complexos de forma fácil e padronizada. Para Pizza (2012: 16):

O seu objetivo é servir de apoio ao uso do BPM, representando os processos por meio de representações gráficas, com isso é possível visualizar o processo de negócio no seu estado atual, chamado de *As is* (como é), e após analisado o processo representar como ficará com a alteração do processo, chamado de *To be* (como será).

Para além disso, e de acordo com Back (2016), o objetivo desta notação é ser uma notação que seja rapidamente compreensível pelos utilizadores de negócios, quer estes sejam analistas de negócios que produzem os rascunhos iniciais dos processos, programadores

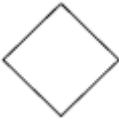
encarregados por implementá-los ou as pessoas que irão monitorizar e gerir tais processos.

Assim, segundo Canello (2015), por ser uma notação de fácil compreensão para todos os integrantes de um processo, não só para os utilizadores e analistas de negócio, como para os técnicos responsáveis pela implementação da tecnologia, contribui para acabar com as falhas entre o desenho e a implementação dos processos. Por estas razões, o BPMN é um dos principais padrões adotados pelas organizações para modelar processos de negócio, pois entre outras coisas, permite a criação de um diagrama de processos de negócio designado por *Business Process Diagram* (BPD) (ver anexos, Figura 1). De acordo com Santos (2013: 51), “o BPD é construído através de um conjunto básico de elementos gráficos. Estes elementos permitem o desenvolvimento de diagramas que são, normalmente, bastante familiares para a maioria dos analistas de negócio, pois são bastante parecidos com fluxogramas (Tessari, 2008)”. As principais categorias de elementos são: objetos de fluxo; objetos de conexão; *swimlanes* e artefactos.

“Os objetos de fluxo são os principais elementos gráficos para definir o funcionamento de um Processo de Negócio” (Gallo, 2012: 32). Neste grupo existem três elementos gráficos:

Tabela 1 – Objetos de Fluxo

| Nome | Descrição | Objeto |
|-------------------|---|---|
| Eventos | Um evento é algo que “acontece” no decorrer do processo. Estes eventos afetam o fluxo do modelo e geralmente têm uma causa (disparador) ou um impacto (resultado). Eventos são círculos com centros abertos que permitem marcadores internos que diferenciam diferentes disparadores ou resultados. Existem três tipos de eventos baseados em quando afetam o fluxo: Início, Intermediário e Final. |  |
| Atividades | Atividade é um termo genérico para o trabalho que a empresa executa num processo. Os tipos de atividades que fazem parte de um modelo de processo são: subprocessos e atividades. |  |

| | | |
|---------------|---|---|
| Portão | Portões são utilizados para controlar divergências e convergências de sequências de fluxo num processo. Assim, eles determinam ramificações, bifurcações, fusões e junções de caminhos. |  |
|---------------|---|---|

Fonte: (Mourão, 2017: 54-55)

Já segundo Mourão (2017: 55), “os objetos de conexão conectam os objetos de fluxo num diagrama, representando o fluxo das atividades do processo”. Esses conectores são:

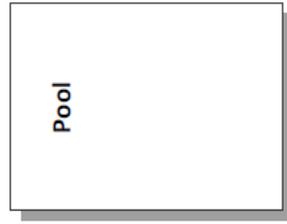
Tabela 2 – Objetos de Conexão

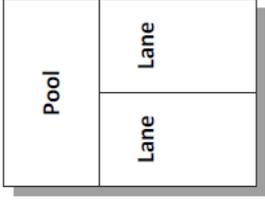
| Nome | Descrição | Objeto |
|---------------------------|--|---|
| Fluxo de sequência | Um fluxo de sequência demonstra a ordem em que as atividades serão realizadas num processo. |  |
| Fluxo de mensagens | Um fluxo de mensagens é utilizado para demonstrar o fluxo de mensagens entre dois que estão preparados para enviá-las e recebê-las. |  |
| Associação | Uma associação é utilizada para associar informações e artefactos. Anotações de texto e outros artefactos podem ser associados com elementos gráficos. |  |

Fonte: Adaptado de Mourão (2017: 55)

De acordo com Santos (2013: 63), “as *swimlanes* são uma maneira de agrupar as atividades considerando quem é responsável e onde estas atividades residem na organização (...) Existem duas formas de agrupar os elementos primários de modelagem através das *swimlanes*”.

Tabela 3 - Swimlanes

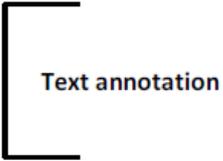
| Nome | Descrição | Objeto |
|-------------|---|---|
| Pool | Um Pool representa um participante num processo. Também atua como uma raia e um <i>container</i> gráfico para o posicionamento de um conjunto de atividades de outros <i>Pools</i> , geralmente no contexto de situações B2B. Um <i>Pool</i> pode possuir detalhes internos em forma de processos que serão executados ou pode não conter dados internos. |  |

| | | |
|-------------|--|---|
| Lane | A <i>Lane</i> é uma sub partição contida num <i>Pool</i> e se estenderá por toda a dimensão do <i>Pool</i> , tanto verticalmente, quanto horizontalmente. <i>Lanes</i> são utilizadas para organizar e categorizar atividades. |  |
|-------------|--|---|

Fonte: (Mourão, 2017: 56)

Por fim, “artefactos são usados para fornecer informações adicionais sobre o processo” (Mourão, 2017: 56):

Tabela 4 – Artefactos

| Nome | Descrição | Objeto |
|------------------------|--|---|
| Objeto de dados | Objetos de dados fornecem informações sobre o que é necessário para que as atividades sejam executadas e/ou o que elas produzem. Objetos de dados podem representar um único objeto ou uma coleção de objetos. |  |
| Grupo | Um grupo é um agrupamento de elementos gráficos dentro da mesma categoria. Os grupos são uma forma em que as categorias de objetos podem ser visualmente exibidas dentro do diagrama. |  |
| Anotação | Anotação de texto é um mecanismo para que um modelador possa fornecer informações adicionais para o leitor de um diagrama de BPM. |  |

Fonte: Adaptado de Mourão (2017: 56-57)

2.3. Prova de Conceito

Atualmente, as empresas estão cada vez mais dependentes das tecnologias. Assim, e por forma a perceber com maior nitidez os riscos e benefícios que a implementação de uma solução pode suscitar, é hábito a utilização da Prova de Conceito. Para Guimarães (2008: 30), “define-se prova de conceito (usa-se no texto a sigla POC, do inglês *Proof of Concept*) como uma técnica que permite demonstrar que uma determinada ideia é tecnicamente possível, ou seja, pode ajudar a verificar se uma

arquitetura é ‘construível’”. Segundo Missao e Batista Jr. (2003), a Prova de Conceito é organizada da seguinte forma: Preparação da Infraestrutura – Nesta fase são selecionados os produtos e as operações que servirão como piloto para a Prova de Conceito; Implementação; Operação Assistida - Nesta fase, são corrigidas eventuais falhas da implementação; Avaliação – Avalia-se o desempenho da solução implementada.

A prova de conceito, cujo objetivo é “provar a viabilidade de um projeto ou conceito em escala reduzida” (Carvalho, 2018), possibilita a solicitação de *feedback* (por parte da organização) acerca de um produto ou serviço diminuindo custos e riscos desnecessários e aumentando a satisfação do cliente.

Na prática, uma prova de conceito permite demonstrar a metodologia, os conceitos, as arquiteturas lógica e física e as tecnologias envolvidas na implementação do projeto. Normalmente, é uma atividade que deve ser trabalhada de forma colaborativa envolvendo projetistas de arquitetura e infraestrutura, desenvolvedores de sistemas e até mesmo a participação dos utilizadores finais do sistema. (UnB, CDT, & LATITUDE.UnB: 2015: 9)

No entanto, para que a sua eficácia seja corroborada e para que sejam precavidos os altos riscos que ela pode originar, o POC deve ser submetida a algumas práticas. Inicialmente, e graças à natureza colaborativa do POC, este necessita de ser aplicado da forma mais clara possível. Posteriormente, deve ser aberta uma comunicação direta com os envolvidos, por chat, telefone ou email, para esclarecer eventuais dúvidas que possam surgir. Por fim, deve ser criado “um comitê de avaliação dos riscos e benefícios da solução de cada fornecedor, composto não apenas pelo pessoal da TI, como também pelos gestores do negócio” (CBDS, n.d.), para que os critérios do POC sejam avaliados de forma justa.

Segundo Cruz (2016), devem-se “testar dispositivos existentes, novas funcionalidades, novos equipamentos e versões dos sistemas instalados primeiramente num ambiente de não produção” de forma a perceber se a solução ou infraestrutura é, de facto, exequível. Assim, é através da Prova de Conceito que “a empresa e o cliente conseguem ter um maior poder de decisão sobre o desenvolvimento de um *software* ou de um determinado produto” (Camara, 2016). De acordo com Moreira (2017), seja qual forem os resultados, é essencial utilizar permanentemente a prova de conceito como uma ferramenta estratégica, que vai determinar qual o caminho que a equipa e os seus clientes devem seguir.

2.3.1. Requisitos

“Os requisitos são definidos durante as etapas iniciais do desenvolvimento de *software* como uma especificação do que poderá ser implementado” (Chaves, 2005: 19). Para Leite (2007), são objetivos ou restrições determinadas por clientes e utilizadores que especificam as várias propriedades do sistema. Por outras palavras, “podemos entender requisitos como sendo o conjunto de necessidades explicitadas pelo cliente que deverão ser atendidas para solucionar um determinado problema do negócio no qual o cliente faz parte” (Rodrigo, 2008). Já segundo Thayer e Dorfman (2000), são características essenciais do *software* para que os utilizadores consigam encontrar a solução de um problema de forma a completar um objetivo. No mesmo sentido, e de acordo com Sommerville (2007), representam as necessidades de um cliente, necessidades essas que se traduzirão em descrições dos serviços fornecidos pelo sistema e que o irão ajudar na resolução de um determinado problema. Para Chaves (2005: 19), “requisitos, invariavelmente, contêm uma mistura de informação do problema, declarações de comportamento e propriedades do *software*, condições de projeto e restrições de construção”. Por fim, Castro (2017), descreve como sendo “as ações que o *software* deve executar, possuindo características e condições próprias, de forma a automatizar uma tarefa de um processo de negócio”.

Segundo a autora (Chaves, 2005: 41), “os requisitos são a base para comunicação entre os *stakeholders*⁸. São difíceis de capturar, analisar, gerenciar e mudam frequentemente”. Desta forma, o levantamento de requisitos é tido como uma das tarefas mais complicadas no desenvolvimento de um sistema. Isto advém da dificuldade que os analistas têm em obter informações dos utilizadores. Assim, têm de determinar se estas estão incompletas, se são ambíguas e/ou contraditórias sendo fundamental completá-las e clarificá-las.

Outro fator que torna complexo o processo de obtenção de requisitos, é o facto de que os requisitos possuem volatilidade; devido a que os desejos dos utilizadores nem sempre estão relacionados na especificação do projeto já que raramente o cliente e a equipa possuem um acordo comum (...) Esta volatilidade pode ocasionar um custo e tempo maior. (Salmon, 2017: 68)

⁸ Termo utilizado para se referir a uma pessoa ou organização que possui direitos, ações, reivindicações ou interesses em relação ao sistema em desenvolvimento ou às suas propriedades.

Por estas razões, os analistas não só têm a responsabilidade de traduzir as necessidades e as diferentes visões do negócio numa especificação de requisitos, como são o elo de ligação entre os envolvidos tendo de comunicar com todos da forma mais clara possível. Segundo Chaves (2005: 18), “o grau de compreensibilidade, precisão e rigor da descrição fornecida por um documento de requisitos de *software* tende a ser diretamente proporcional ao grau de qualidade do produto resultante”.

2.3.1.1. Tipos de Requisitos

Segundo Sommerville (2007), existem dois tipos essenciais de requisitos: os requisitos funcionais e os requisitos não funcionais. Para o autor, “requisitos funcionais são as atividades que o sistema deve fornecer, como o sistema deve reagir a determinadas entradas específicas e também verifica o comportamento do sistema em determinadas situações” (Figueira, 2012: 17). Já para Salmon (2017: 69):

Os requisitos funcionais especificam as funções que o sistema ou os seus componentes deverão ser capazes de realizar, podem ser definidos como atividades que o *software* ou sistema faz ou fará com o objetivo de capacitar os utilizadores a realizar as suas funções.

Segundo Higor (2013), os requisitos funcionais interessam-se assim pelas funcionalidades e pelos serviços do sistema, ou seja, as funções que o sistema deve proporcionar ao cliente e como o sistema agirá em determinadas situações. Desta forma, “os requisitos funcionais são de extrema importância no desenvolvimento de aplicações, pois, sem eles não há funcionalidades nos sistemas” (Codificar, 2017).

Para Ramires (2004), ao passo que os requisitos funcionais correspondem às funções que o sistema deve executar, os requisitos não funcionais correspondem aos comportamentos e restrições que o sistema deve satisfazer. Assim, de acordo com Martins (2017: 17), “um requisito não funcional é uma característica de um sistema, expressa na forma de uma qualidade ou restrição, que ajuda a definir uma ou várias funcionalidades”. No mesmo sentido, e segundo Cysneiros (2001: 22), “os requisitos não funcionais (RNFs) são requisitos que declaram restrições, ou atributos de qualidade para um *software* e/ou para o processo de desenvolvimento deste sistema”. Já Chaves (2005) define requisitos não funcionais como sendo propriedades que devem fazer parte do *software* e que, em certos casos, são críticos para que o mesmo seja bem-sucedido. Desta forma, o esquecimento ou a não consideração dessas propriedades é um dos principais motivos

para um possível descontentamento dos utilizadores com o produto. Segundo Simão e Varela (2009), os requisitos não funcionais podem ser categorizados da seguinte forma:

- **Requisitos de Produto:** definem como o produto se deve comportar;
- **Requisitos Processo:** resultam das políticas e normas estabelecidas pela organização ou pelo programador;
- **Requisitos Externos:** advêm de fatores que são externos ao sistema e ao seu processo do desenvolvimento;
- **Requisitos Organizacionais:** dizem respeito aos objetivos da empresa, às suas políticas estratégicas adotadas e ao relacionamento entre os seus atores juntamente com os respetivos objetivos.

2.3.2. Análise de Requisitos

Segundo Dezerbelle (2008), o processo da Análise de Requisitos pode ser dividido em quatro fases:

- Levantamento de requisitos – Nesta etapa, os membros da equipa de desenvolvimento trabalham juntamente com o cliente e os utilizadores finais do sistema, com o intuito de descobrir informações sobre o domínio da aplicação, os serviços que o sistema deve fornecer, o desempenho exigido do sistema, as restrições de hardware, entre outros. Essas informações, além das consultas aos *stakeholders*, podem também ser conseguidas através de documentação do sistema e estudos do mercado;
- Análise e negociação de requisitos – Os requisitos são analisados em pormenor e os diferentes *stakeholders* negociam para determinarem quais os requisitos que serão usados no desenvolvimento do *software*;
- Documentação de requisitos - Os requisitos definidos durante o processo de negociação são documentados e detalhados nesta etapa. Esses requisitos devem ser detalhados utilizando linguagem comum e diagramas, para que sejam entendidos por todos os *stakeholders*;
- Validação de requisitos – Esta fase preocupa-se em mostrar se os requisitos definidos correspondem ao sistema que o cliente solicitou e também analisa esses requisitos com o objetivo de descobrir qualquer problema que comprometa a funcionalidade do *software*.

Desta forma, a análise de requisitos “tem por objetivo descobrir inconsistências, pontos incompletos e os conflitos entre os requisitos obtidos, encontrando uma solução

que estabeleça um acordo de mudanças que satisfaça a todos os *stakeholders* do sistema a ser desenvolvido” (Figueira, 2012: 20). Tendo em conta que os requisitos são identificados por diferentes *stakeholders*, esta etapa é essencial para solucionar os problemas na definição dos mesmos e para obter um consenso quanto a eventuais mudanças e simplificações que possam ser feitas. Assim, durante esta etapa o analista para além da responsabilidade de comunicar com os utilizadores e clientes para definir quais são os requisitos do sistema, tem a incumbência de traduzir a visão do cliente na especificação de requisitos para que fique claro para os outros *stakeholders*. Isto porque, “uma completa compreensão dos requisitos de *software* é fundamental para um desenvolvimento de *software* bem-sucedido” (Lopes, Majdenbaum, & Audy, 2003: 2).

Assim sendo, tanto o analista como o utilizador possuem um papel crucial nesta etapa. Enquanto o utilizador tenta reformular, mesmo que nem sempre esteja claro na sua mente, quais as funcionalidades que o *software* terá, o analista age como consultor tendo um papel importante na ajuda à compreensão de todas as funcionalidades pretendidas pelo cliente. Deste modo, “a análise de requisitos procura sistematizar o processo de definição de requisitos. Essa sistematização é necessária porque a complexidade dos sistemas exige que se preste mais atenção ao entendimento do problema antes do comprometimento de uma solução” (Chaves, 2005: 36). Assim, segundo Quiterio (InfoEscola), esta fase é fundamental para o desenvolvimento do sistema, pois é ela que vai determinar o sucesso ou insucesso do mesmo. Isto porque, de acordo com Chichinelli (2017: 220), “mesmo que um sistema tenha sido bem projetado e codificado, se ele não estiver bem especificado, com certeza, irá causar danos e transtornos para o cliente e para os programadores”.

2.3.2.1. Problemas na Análise de Requisitos

A análise de requisitos é uma das etapas mais importantes do processo de desenvolvimento de *software* pois envolve a recolha de informações sobre as necessidades do cliente para que este possa resolver um problema e alcançar os seus objetivos. Segundo Chaves (2005: 38), “a análise de requisitos pode parecer uma tarefa relativamente simples, mas as aparências enganam”. Na verdade, há alguns problemas que podem prejudicar e causar atrasos no resto do processo. Um dos problemas mais comuns nesta fase:

É que os clientes têm apenas uma vaga ideia do que eles precisam, e cabe ao analista fazer as perguntas certas e realizar a análise necessária para transformar essa visão amorfa em requisitos de um *software* formalmente documentados, que podem, por sua vez, ser usados como base para um plano de projeto e uma arquitetura de engenharia. (Carvalho, 2017)

O segundo problema mais comum nesta etapa é que os requisitos definidos na primeira fase sofrem mudanças à medida que o projeto progride. Isto porque, à medida que o desenvolvimento avança, os clientes são capazes de ver com mais nitidez os problemas com o plano original e, dessa forma, fazer as correções necessárias. Segundo Pressman (1995), durante o ciclo de desenvolvimento é costume acontecerem alterações que podem fazer com que a magnitude do problema aumente. Para Chaves (2005: 39), “o tamanho do problema a ser resolvido e a complexidade da tarefa a ser realizada pelo analista para resolvê-lo são diretamente proporcionais. Na medida que o problema aumenta o nível de dificuldade do analista para solucioná-lo também cresce”.

No entanto, o maior problema desta fase está possivelmente relacionado com a comunicação (ver anexos, Figura 2). Isto porque, nesta fase “o grau de comunicação é elevado, daí abundam as oportunidades de interpretações errôneas e informações falsas” (Chaves, 2005: 38). Nem sempre os clientes e os programadores conseguem comunicar claramente uns com os outros porque vêm de mundos diferentes e não entendem os termos técnicos da mesma forma. Assim, uma das tarefas mais importantes, principalmente durante a fase de análise de requisitos, é garantir que ambas as partes tenham uma compreensão clara do produto, de forma a resolver qualquer confusão relativamente ao mesmo. Até porque, “em grandes organizações, a informação é muitas vezes fragmentada e a análise de requisitos pode ser, portanto, bloqueada por problemas de confiança ou conflitos internos de interesse” (Carvalho, 2017).

2.3.3. Fases da Prova de Conceito

Segundo Missao e Batista Jr. (2003), a Prova de Conceito é composta pelas seguintes fases:

2.3.3.1. Preparação da Infraestrutura

De acordo com o autor, nesta fase são selecionadas as operações e os produtos que servirão como piloto para a Prova de Conceito. A ideia é eleger apenas algumas

operações e produtos relevantes, de forma a implementar rapidamente um piloto em menor escala, testá-lo, avaliá-lo e só então depois partir para a implementação completa.

2.3.3.2. Implementação

É implementado o *software* e/ou o procedimento necessário para que os problemas da operação selecionada sejam solucionados. Esta fase conta ainda com o treino e com a preparação dos utilizadores que irão operar o sistema.

2.3.3.3. Operação Assistida

Durante esta fase, os utilizadores irão operar e serão responsáveis pelo novo sistema. Durante todo o período, será realizado um teste de aderência da solução e do sistema implementado. Nesta etapa, eventuais falhas da implementação devem ser resolvidas. Pertencerá aos utilizadores treinados a responsabilidade de multiplicar o seu conhecimento, podendo contar sempre com o suporte técnico da empresa em questão.

2.3.3.4. Avaliação

Por fim, é avaliado o desempenho da solução implementada. Para além disso, são verificados os possíveis ganhos, as possíveis falhas, e é preparada uma avaliação formal do processo.

Capítulo III - Metodologia de Investigação

3.1. Metodologia Escolhida

Neste projeto a metodologia utilizada será de carácter qualitativo que, segundo Wainer (2007: 5), se baseia “na observação cuidadosa dos ambientes onde o sistema está a ser usado ou onde será usado, do entendimento das várias perspetivas dos utilizadores ou potenciais utilizadores do sistema”.

De acordo com Siena (2007), a pesquisa qualitativa visa aprofundar o conhecimento dos fenómenos que analisa, sendo que o objetivo não é quantificar dados, mas sim, conseguir entender o comportamento e as ações de determinado grupo. Assim, segundo Gerhardt e Silveira (2009: 32):

Os investigadores que utilizam os métodos qualitativos procuram explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de factos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e valem-se de diferentes abordagens.

Deste modo, este método de investigação foca-se no carácter subjetivo do objeto estudado, interessando-se pelos aspetos do quotidiano que não são passíveis de ser quantificados. Para Minayo (2001: 14), a pesquisa qualitativa “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenómenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Para Bogdan e Biklen (2003), a noção de pesquisa qualitativa compreende um conjunto características essenciais, entre as quais estão:

(i) o seu carácter descritivo; (ii) a valorização do ambiente natural dos fenómenos; (iii) a atitude indutiva (parte-se de dados e não de premissas); (iv) a importância dada ao processo de investigação (por contraposição à valorização exclusiva dos resultados); e (v) a importância primordial do significado (Martinho, 2007: 98-99).

Já para Gerhardt e Silveira (2009: 32):

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenómeno; hierarquização das ações de *descrever*, *compreender*, *explicar*; precisão das relações entre o global e o local em determinado fenómeno; observação das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao carácter interativo

entre os objetivos procurados pelos investigadores, as suas orientações teóricas e os seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

Segundo Oliveira (2011), na pesquisa qualitativa há um trabalho intensivo de campo no qual o investigador, instrumento fundamental na recolha de dados, tem um contacto direto e prolongado com o contexto que está a analisar e do qual colherá os dados de que necessita para a investigação. Assim, para Oliveira (2008: 8), “os investigadores imergem no mundo dos sujeitos observados, tentando entender o comportamento real dos informantes, as suas próprias situações e como constroem a realidade em que atuam”. Deste modo, a pesquisa qualitativa, segundo Bogdan e Biklen (2003), compreende a aquisição de dados descritivos, conseguidos através do contacto do investigador com a situação analisada, dando mais destaque ao processo em si do que aos resultados e tendo a preocupação de demonstrar a perspectiva dos elementos em estudo. “Este tipo de investigação é indutivo e descritivo, na medida em que o investigador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados, em vez de recolher dados para comprovar modelos, teorias ou verificar hipóteses” (Cruz, 2017).

3.2. Técnicas de recolha de dados

Dadas as especificidades do problema inicial apresentado e com fim de responder aos objetivos da investigação primeiramente formulados os elementos serão obtidos através da pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo (observação participante).

3.2.1. Pesquisa Bibliográfica

Segundo Carvalho, Carneiro, Martins, & Sartorato (2004):

A pesquisa bibliográfica é a busca de uma problematização de um projeto de pesquisa a partir de referências publicadas, analisando e discutindo as contribuições culturais e científicas. Ela constitui uma excelente técnica para fornecer ao investigador a bagagem teórica, de conhecimento, e o treino científico que habilitam a produção de trabalhos originais e pertinentes”. Parte indispensável de qualquer trabalho científico, tem como objetivo inteirar-se das diferentes formas de contribuição científica que foram produzidas sobre determinado tema ou acontecimento.

Para além disso, “fornece discussão sobre ideias, fundamentos, inferências e conclusões de autores selecionados, relacionando as suas fontes, conforme normas e técnicas de referência bibliográfica”. (Graziosi, Liebano, & Nahas, 2013: 18)

Para Vergara (2000), a pesquisa bibliográfica é feita com base em material já produzido, formado, maioritariamente, por livros e artigos científicos relacionados com o tema em estudo. Assim, segundo Lakatos e Marconi (2001), a pesquisa bibliográfica engloba toda a produção literária relativa ao tema em estudo. Para as autoras, “a sua finalidade é colocar o investigador em contacto direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto” (Lakatos e Marconi, 2001: 183). No entanto, segundo Gonçalves (2010), a pesquisa bibliográfica, mais do que a repetição do que já se sabe sobre determinado tema, possibilita o estudo desse mesmo tema sob uma nova perspetiva. Pondo isto, e segundo Michel (2015), a pesquisa bibliográfica constitui-se na base para a realização de monografias, devendo ser acompanhada de anotações, registos, e outro tipo de notas, assim como de apontamentos que estejam relacionados com o tema em estudo. Gil (2017) reconhece assim que a pesquisa bibliográfica representa a etapa introdutória de quase todas as investigações académicas sendo que, presentemente, praticamente todos os trabalhos desenvolvidos incluem um capítulo ou uma secção dedicada à pesquisa bibliográfica, não só com o intuito de prover fundamentação teórica ao trabalho, mas também com o objetivo de identificar qual o estado atual do conhecimento de determinado tema. Também para Fonseca (2002: 32):

Qualquer trabalho científico se inicia com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao investigador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

Desta forma, e segundo Gil (2017):

A pesquisa bibliográfica apresenta como vantagem o facto de que o investigador pode ter acesso a uma gama de fenómenos muito mais ampla do que aquela que ele poderia pesquisar diretamente, alertando, todavia, que os dados consultados podem conter erros, e que a pesquisa bibliográfica pode reproduzir ou mesmo ampliar esses erros se não houver um processo cuidadoso de verificação das

fontes, na busca de incoerências e contradições. (Soares, Picolli, & Casagrande, 2018: 318)

Para Gil (2008), a pesquisa bibliográfica pode ser entendida como um processo que envolve as seguintes etapas:

1. Formulação do problema – É o primeiro procedimento adotado tanto numa pesquisa bibliográfica como em qualquer outro tipo de pesquisa;
2. Elaboração do plano de trabalho – Depois do problema ser formulado, é elaborado um plano de trabalho para orientar os procedimentos seguintes;
3. Identificação das fontes – Após a elaboração do plano de trabalho, são identificadas as fontes capazes de fornecer as respostas apropriadas à solução do problema proposto;
4. Localização das fontes e obtenção do material;
5. Leitura do material;
6. Confeção de fichas - Os elementos relevantes conseguidos a partir do material devem ser registados e transcritos em fichas de documentação;
7. Construção lógica do trabalho – Traduz-se na organização de ideias com o propósito de cumprir com os objetivos do trabalho ou de testar as suas hipóteses;
8. Redação do texto - A redação do texto traduz-se na expressão literária do raciocínio produzido no trabalho.

3.2.2. Observação Participante

Segundo Lima (2008) e Minayo (2008) salientam que a técnica mais usada nas investigações de carácter qualitativo é a observação participante. Isto porque, nesta técnica, o investigador faz parte da vida dos participantes na investigação e é assim parte do contexto sob observação. Assim, ao mesmo tempo que investiga, é sujeito e objeto da sua própria investigação. Pondo isto, a observação participante, segundo Mónico, Alferes, Parreira, & Castro (2017: 724), “inscreve-se numa abordagem de observação etnográfica na qual o observador participa ativamente nas atividades de recolha de dados, sendo requerida a capacidade do investigador se adaptar à situação (Pawlowski, Andersen, Troelsen, & Schipperijn, 2016)”.

Na mesma perspetiva, e segundo Correia (2009: 31), a observação participante é uma técnica

Realizada em contacto direto, frequente e prolongado do investigador, com os atores sociais, nos seus contextos culturais, sendo o próprio investigador instrumento de pesquisa. Requer a necessidade de eliminar deformações subjetivas para que possa haver a compreensão de factos e de interações entre sujeitos em observação, no seu contexto.

Por esta razão, e tendo em conta que as observações de cada indivíduo são muito próprias, Lüdke & André (1986) debatem a natureza científica desta técnica. Para os autores, uma das explicações dadas para que esta técnica seja válida enquanto objeto de investigação científica, advém do facto da mesma ser estruturada e fiscalizada, envolvendo “a existência de um planeamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador” (Lüdke & André, 1986: 25). Desta forma, durante a etapa de preparação, o investigador deve definir o que quer observar bem como o vai fazer. Além disso, deve definir qual o objeto e o cerne da investigação, devendo igualmente decidir qual será o seu papel na mesma. Já segundo Lima (2008),

A validade da técnica de observação depende da capacidade de reunir múltiplas fontes de informação; da capacidade do investigador dissolver pré-conceitos e desvendar comportamentos ‘maquilhados’; da riqueza de detalhes presentes nas descrições ou diários de campo; dos diferentes ângulos que o observador foi capaz de identificar e resgatar para compreender a realidade; da capacidade do observador imprimir sentido àquilo que observa. (Guerra, 2014: 28)

Enquanto método de investigação, e segundo Mónico, Alferes, Parreira, & Castro (2017), a observação participante apresenta diversas vantagens, entre as quais se destacam: a naturalidade e a autenticidade dos comportamentos dos participantes; o facto de ser possível observar as ações dos mesmos à medida que estas acontecem; o acesso a acontecimentos ou grupos que seriam inacessíveis à investigação de outra forma; e, por fim, o facto de o investigador fazer parte da vida dos participantes na investigação, o que permite a obtenção de um retrato mais rigoroso da mesma.

3.3. Metodologia de Desenvolvimento

A metodologia do desenvolvimento deste projeto é dividida do seguinte modo:

Etapa 1. Definição do tema: Na primeira etapa do projeto é identificado e delimitado o assunto a estudar e os respetivos tópicos. São ainda definidos os conceitos fundamentais utilizados ao longo do trabalho.

Etapa 2. Estado da arte: Nesta fase é realizada uma revisão da literatura, onde são analisados os conceitos previamente definidos. A abordagem da revisão teórica tem assim predominância sobre sistemas de informação e gestão de processos de negócio. Posteriormente, são fundamentados termos sobre a prova de conceito em si bem como sobre a análise de requisitos, que constituem o domínio deste trabalho de projeto. Finalmente, deve proceder-se à avaliação e ao tratamento da informação encontrada com o intuito de seleccionar a solução mais importante e com maior qualidade.

Etapa 3. Prova de conceito: Este passo é constituído pelas seguintes fases:

3.1. Definição de *usecases*⁹ com o objetivo de alinhar os pontos a verificar na prova de conceito;

3.2. Preparação da infraestrutura;

3.3. Validação da infraestrutura;

3.4. Instalação/configuração do motor de *workflow*;

3.5. Realização da prova de conceito com o objetivo de avaliar os pontos definidos nos *usecases*.

Etapa 4. Análise: Após a realização da prova de conceito é necessário analisar os resultados e apresentar as conclusões da mesma.

⁹ Um caso de uso corresponde a uma funcionalidade do sistema (um requisito funcional).

Capítulo IV - Descrição do caso prático

4.1. Caracterização da empresa

Segundo Rodrigues (2013: 58),

A Caixa Geral de Depósitos (CGD) é uma instituição financeira identificada pelos seus clientes como uma entidade sólida, moderna, inovadora e com preocupações sociais, que transmite confiança e transparência (relatório e contas da CGD, 2008), promovendo continuamente a proximidade e o rigor junto dos seus clientes particulares e empresas, do mercado e da sociedade portuguesa em geral.

Foi fundada pela Carta de Lei de 10 de abril de 1876, durante o reinado de D. Luís, com o principal objetivo de recolher depósitos instituídos por imposição da lei ou dos tribunais. Atualmente,

A CGD tem como missão a consolidação da sua posição como um grupo estruturante do sistema financeiro português, distinto pela relevância e responsabilidade fortes na sua contribuição para o desenvolvimento económico; o reforço da competitividade, a capacidade de inovação e internacionalização das empresas portuguesas e a estabilidade e solidez do sistema financeiro nacional. (dgtf, s.d.)

De acordo com o relatório de sustentabilidade (2017),

Enquanto agente dinamizador do desenvolvimento económico do país, a missão da CGD é concretizada através do reforço da competitividade, capacidade de inovação e internacionalização das empresas portuguesas, sobretudo as PMEs, assegurando as respetivas necessidades de financiamento; do fomento da atividade produtiva; do apoio ao empreendedorismo e ao processo de recapitalização das empresas portuguesas; e por fim, da oferta de soluções para as necessidades financeiras das famílias portuguesas ao longo dos vários momentos do seu ciclo de vida, fomentando a poupança e o investimento nacional.

Assim, a Caixa Geral de Depósitos procura, através da inovação e melhoria contínua, bem como do uso das novas tecnologias pelos clientes e pelos colaboradores, “uma evolução equilibrada entre rentabilidade, crescimento e solidez financeira, sempre no quadro de uma gestão prudente dos riscos” (dgtf, s.d.).

4.1.1. Cenário atual da empresa

De acordo com Rodrigues (2013), a utilização das novas tecnologias fez com que o setor bancário tenha passado nos últimos anos por um desenvolvimento considerável, com o lançamento de novos serviços e de novas funcionalidades. Assim, segundo Pego (2014: 22), “a evolução da tecnologia verificada nas últimas décadas permitiu o desenvolvimento das organizações e competitividade, originada pelo aumento de comunicação e pelo acesso à informação (Bhatt, Grover e Grover 2005)”. Neste sentido, a utilização das TI por parte das organizações mostra-se, nos dias que correm, indispensável.

Isto porque, de acordo com Loss, Colombelli, Porto, Junior, & Beltrame (2016: 58), as TI têm o potencial para sustentar estratégias de sucesso organizacional, pois “auxiliam no suporte à tomada de decisão, possibilitando a análise de dados financeiros para gerir os negócios e atuando como um forte indicador de melhoria na performance e na produtividade da instituição”. Turban, Leidner, McLean, & Wetherbe (2004) acreditam que as tecnologias de informação facilitam as atividades empresariais no mundo atual, pois atuam como um agente catalisador de mudanças essenciais não só na estrutura como na organização e na administração das empresas. Assim, o papel principal da tecnologia é garantir que as organizações tenham uma vantagem estratégica dado que, ao simplificar a resolução de problemas, aumenta a produtividade e a qualidade e aprimora a comunicação e a colaboração entre os envolvidos, tornando assim os processos de negócio mais eficientes. De acordo com Jacobsem (2000: 1):

É cada vez mais patente a relevância estratégica que as tecnologias de informação apresentam para o desempenho das organizações. Tais ferramentas têm o poder de provocar uma variedade de impactos à organização, indo desde o aumento da eficiência e da eficácia do trabalho individual, até à criação de vantagens competitivas com a melhoria do desempenho organizacional perante a concorrência, além de possibilitar, também, a geração de novos negócios.

Apesar disso, ainda existem várias ferramentas que não cumprem com os objetivos do negócio, podendo até reduzir ou impossibilitar o desenvolvimento do mesmo. Podem existir vários motivos que contribuam para que determinada plataforma ou ferramenta, não se adeque às necessidades de negócio e até mesmo aos padrões tecnológicos definidos. A título de exemplo refere-se a obsolescência das soluções, nomeadamente das tecnologias e produtos usados no seu desenvolvimento, que se apresentam como um forte

obstáculo à manutenção evolutiva e corretiva da solução, impedindo que esta enderece na sua plenitude as necessidades de negócio. É o caso da Plataforma de Processos Operacionais da CGD. A PPO é uma solução de *workflow* departamental, que se encontra em exploração desde 2005, cujo principal objetivo é gerir de uma forma eficaz e eficiente um conjunto de processos de suporte ao negócio, utilizados por várias direções de negócio. Para além disso, permite a integração com os Sistemas de Informação do Grupo CGD, de uma forma simples, suportando o registo do pedido, o acompanhamento da satisfação do mesmo (do processo interno), o seu tratamento e das atividades associadas, disponibilizando um controlo global de tempos, recursos e atividades.

Não obstante do facto de a PPO ser uma mais-valia para o negócio e de endereçar os requisitos de negócio, a CGD enfrenta alguns desafios na sua utilização tais como: (i) Stack tecnológico bastante desatualizado; (ii) Conhecimento relativo aos processos da PPO, concentrado num número reduzido de elementos; (iii) Módulos implementados carecem de uma avaliação funcional, de forma a garantir que os mesmos estão em linha com as atuais necessidades de negócio (há necessidade de revisão dos requisitos de negócio). Assim, e atendendo aos riscos associados à PPO, a CGD tem a necessidade de implementar uma nova solução.

4.2. Prova de Conceito

4.2.1. Descrição da ferramenta para a Prova de Conceito

O Red Hat BPM é uma plataforma de *workflow* para suportar aplicações que tenham uma componente processual e regras de negócio associadas. É composta por diversas componentes tais como o planeamento de recursos de negócios e um sistema de gestão de regras de negócios, com extensões para processamento de eventos complexos que permitem que as empresas reconheçam e respondam a eventos em tempo real.

O Red Hat BPM contém ainda um conjunto de ferramentas fáceis de usar que abrange todo o ciclo de vida de desenvolvimento do processo, desde a modelação, a simulação, a monitorização e otimização. Estas ferramentas permitem por um lado apoiar as equipas de TI nos processos de desenvolvimento de *workflow* e ciclo de vida dos processos e por outro permitem a gestão dos processos de negócio implementados, numa perspetiva de administração do produto.

Assim, o Red Hat BPM pode ser utilizado para automatizar e melhorar os processos de negócios. Alguns dos benefícios incluem: automação de processos; otimização contínua; desenvolvimento acelerado e maior agilidade.

4.2.1.1. Principais pontos fortes e pontos fracos da ferramenta

| Pontos Fortes | Pontos Fracos |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Colaboração entre os utilizadores e a equipa de TI; • Tomada de decisão em tempo real; • Boa escalabilidade da ferramenta; • Boas capacidades de integração com sistemas externos e fontes de dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Documentação que sustenta a plataforma é escassa; • Pouco conhecimento no mercado português da ferramenta, havendo necessidade de recorrer a consultores no estrangeiro; • A ferramenta ainda se encontra num estágio inicial de maturidade, ou seja, existem funcionalidades consideradas simples, que já existem nativamente noutras ferramentas idênticas, não existindo na ferramenta alvo do estudo. |

Tabela 5 – Principais pontos fortes e pontos fracos da ferramenta

4.2.2. Áreas envolvidas e papel de cada uma na Prova de Conceito

| Área | Papel |
|--------------------------------------|--|
| DOQ AOQ1 - CONHECIMENTO E INOVACAO | <p>Área do Banco que detém o conhecimento funcional de todos os processos de negócio da instituição.</p> <p>O principal papel desta área foi o de avaliar a exequibilidade da ferramenta em endereçar os requisitos de negócio.</p> |
| DSI USI2.4 - ARQUITETURA DE SOLUCOES | <p>Área de arquitetura da DSI, que detém o conhecimento de todas as plataformas/produtos existentes na Instituição, sendo responsável por avaliar a conformidade da ferramenta analisada, contra os requisitos de Arquitetura de sistemas de informação, definidos na Instituição. As principais atividades desenvolvidas foram:</p> |

| Área | Papel |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento de todo o processo; • Avaliação da ferramenta na perspectiva do cumprimento dos princípios/procedimentos/Normativos de Arquitetura definidos na CGD; |
| <p>DSI USI4.10 - INTEGRACAO E MIDDLEWARE</p> | <p>Área responsável pelo desenvolvimento e manutenção da arquitetura de integração da CGD, isto é, dos serviços de integração entre os vários sistemas existentes na CGD e de/para o exterior.</p> <p>As principais atividades desenvolvidas foram:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento de todo o processo; • Avaliação da ferramenta na perspectiva da componente de integração, isto é, na disponibilização de APIS/interfaces que permitam a ligação com outros sistemas. |
| <p>DSI USI4.11 - PROCESSOS OPERACIONAIS E SUPORTE</p> | <p>Área responsável por assegurar a função de desenvolvimento de sistemas de informação, garantindo a manutenção, implementação, controlo e gestão dos sistemas aplicativos, salvaguardando a adequabilidade e a qualidade das soluções aplicativos, bem como dinamizando e promovendo a melhoria dos processos de desenvolvimento, de acordo com a metodologia em vigor. Cabe também a esta área assegurar a gestão dos serviços externalizados no âmbito da sua atuação, visando a eficiência e a garantia da qualidade global do serviço prestado. Por fim, esta área tem à sua responsabilidade entre outras, a manutenção evolutiva/corretiva da plataforma de arquivo digital, PPO e da solução de <i>workflow</i> e motor de regras. As principais atividades desenvolvidas foram:</p> |

| Área | Papel |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Assegurar a manutenção, implementação, controlo e gestão da ferramenta; • Garantir a adequabilidade e a qualidade da ferramenta; • Responsável pelo POC. |
| DSI USI4.12 - PROCESSOS DE CRÉDITO | <p>Área responsável por assegurar a função de desenvolvimento de sistemas de informação, garantindo a manutenção, implementação, controlo e gestão dos sistemas aplicativos, salvaguardando a adequabilidade e a qualidade das soluções aplicativos, bem como dinamizando e promovendo a melhoria dos processos de desenvolvimento, de acordo com a metodologia em vigor. Esta área tem à sua responsabilidade entre outras, a manutenção evolutiva/corretiva da plataforma de processos de crédito. As principais atividades desenvolvidas foram:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assegurar a manutenção, implementação, controlo e gestão da ferramenta; • Garantir a adequabilidade e a qualidade da ferramenta; |
| DSI USI5.2-PLATAFORMAS DE CANAIS NEGÓCIO | <p>Área responsável pela administração aplicacional das ferramentas/plataformas existentes na CGD, tendo a responsabilidade de instalar/configurar as mesmas, assim como de monitorizar estas de forma a garantir o seu correto desempenho. As principais atividades desenvolvidas foram:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalação e configuração; • Avaliação da ferramenta nas vertentes de Monitorização, resolução de problemas e suporte. |

Tabela 6 - Áreas envolvidas e papel de cada uma na Prova de Conceito

4.2.3. Estrutura

O POC foi organizado da seguinte forma:

- Apresentação das funcionalidades, *roadmap*, referências e arquitetura técnica;
- Instalação do Produto;
- Implementação de um processo já existente em produção;
- Testes de Performance;
- Sessão sobre licenciamento, manutenção e suporte.

4.2.4. Especificação de requisitos

Os requisitos foram dos seguintes tipos:

- I. Requisitos Funcionais;
- II. Requisitos Não Funcionais;
- III. Requisitos de Desenvolvimento/Implementação;
- IV. Requisitos de Exploração/Operação.

Na tabela 7, apresenta-se os requisitos que sustentaram o POC.

| Nº Req | Cl. | Descrição dos Requisitos |
|--------|-----|--|
| 1 | III | Modelação: Dados de processo |
| 2 | III | Modelação: Subprocessos |
| 3 | III | Modelação: <i>Gateways</i> |
| 4 | III | Modelação: Atribuição de tarefas e estruturas organizativas (atribuição a grupos e indivíduos) |
| 5 | III | Modelação: Formulários |
| 6 | III | Modelação: Tratamento de erros e exceções |
| 7 | III | Modelação: Padrões e boas práticas |
| 8 | III | Modelação: <i>Debug</i> |

| Nº Req | Cl. | Descrição dos Requisitos |
|--------|-----|--|
| 11 | III | Integração: Invocações a sistemas externos |
| 11 | III | Integração: APIs para invocações ao BPMS a partir de aplicações externas (tecnologia e funcionalidades disponíveis) |
| 12 | I | Utilização: Uso geral da plataforma sobre o processo modelado (listas de tarefas, funcionalidades sobre tarefas, formulários produzidos, etc.) |
| 13 | I | Utilização: Monitorização <i>near-real-time</i> , componente gráfica de monitorização do processo |
| 14 | I | Utilização: Delegação de tarefas e execução de tarefas delegadas |
| 15 | IV | Operação: Alteração de organização face a reestruturações / sincronização de estruturas organizativas com sistemas externos. |
| 16 | IV | Operação: <i>Logs</i> erros |
| 17 | IV | Operação: <i>Deployment</i> e promoção de <i>software</i> entre ambientes |
| 18 | IV | Operação: Ferramentas de resolução e desbloqueio de problemas com processos |
| 19 | IV | Operação: Monitorização, deteção de incidentes e alertas |
| 20 | IV | Suporte técnico ao produto |
| 21 | II | Desempenho |
| 22 | II | Escalabilidade |
| 23 | II | <i>Standards</i> tecnológicos suportados (na modelação, UI e APIs) |
| 24 | I | BAM: Relatórios <i>out-of-the-box</i> para todos os processos implementados |
| 25 | I | BAM: Desenvolvimento novos relatórios sobre dados de processo |

| Nº Req | Cl. | Descrição dos Requisitos |
|--------|-----|---|
| 26 | I | BAM: Controlo/gestão de níveis de serviço, KPIs, performance de pessoas e unidades, etc |
| 27 | I | BAM: Criação/edição de <i>dashboards</i> , de forma fácil e intuitiva, com indicadores apresentados em <i>real time</i> |
| 28 | II | Usabilidade |
| 29 | II | Segurança |
| 30 | III | Integração com ferramentas/repositórios externos (GIT, SVN, SGBD's, outras) |
| 31 | III | Capacidade de simular a execução de um processo, antes de se efetuar o <i>deployment</i> do mesmo. |

Tabela 7 - Requisitos

4.2.5. Cronograma de Realização do POC

| | | Dia | Descrição das etapas |
|------|------|---------|--|
| 2018 | SET | 7 | Validação da infraestrutura provisionada |
| | | 10 a 14 | Instalação/configuração/parametrização do motor de <i>workflow</i> |
| | OUT | 1 | Análise dos pontos a observar no POC |
| | | 2 | Discussão sobre o processo a ser implementado no POC |
| | | 4 | 1ª Fase POC - Requisitos de Desenvolvimento/Implementação |
| | | 22 | 2ª Fase POC – Requisitos Funcionais |
| | | 23 | 3ª Fase POC – Requisitos de Exploração/Operação |
| | 2019 | MAR | 27 |

Tabela 8 – Cronograma de Realização do POC

4.2.6. Fases da Prova de Conceito

4.2.6.1. Especificação de Requisitos

Nesta fase foi feito um contacto com o fornecedor, através de reuniões, nas quais a CGD apresentou os objetivos pretendidos com a realização do POC. O intuito desta fase foi por um lado especificar os requisitos a serem implementados na prova de conceito e por outro, definir os requisitos da infraestrutura de suporte à prova de conceito. Os entregáveis obtidos nesta fase foram as especificações funcionais detalhadas, com o objetivo de alinhar os pontos a verificar na prova de conceito e os requisitos da infraestrutura a aprovisionar.

4.2.6.2. Preparação da infraestrutura

Esta fase teve por objetivo o aprovisionamento da infraestrutura de suporte ao produto tendo sido desenvolvida unicamente pela CGD.

4.2.6.3. Validação da Infraestrutura

Esta fase, executada pela RedHat e apoiada pela CGD, pretendeu validar se a infraestrutura aprovisionada, estava de acordo com os requisitos, antes de se proceder à instalação do produto.

4.2.6.4. Instalação/Configuração do motor de *workflow*

Esta fase, igualmente executada pela RedHat e apoiada pela CGD teve como objetivo a instalação/configuração do motor processual.

4.2.6.5. Realização do POC

Esta fase, realizada pela RedHat, visou analisar de forma geral os requisitos previamente definidos com o objetivo de provar a viabilidade do produto. Através dos resultados obtidos, juntamente com implicações sobre a solução, foi elaborado um relatório a fim de agregar toda a informação recolhida durante a prova de conceito e auxiliar no processo de tomada de decisão, relativo à implementação ou não do produto em questão.

Capítulo V – Conclusões

5.1. Discussão de resultados

Cada requisito foi avaliado individualmente, verificando a sua aderência com as funcionalidades demonstradas pela ferramenta, conforme os resultados demonstrados na tabela seguinte:

Notas gerais:

Nº -> Nº do requisito

Cl. -> Classificação dos requisitos (ver ponto 4.2.4.)

T-> Totalmente; P -> Parcialmente; NC -> Não cumpre

| Nº | Cl. | Descrição do Requisito | Cumpre | | | Comentários |
|----|-----|--|--------|---|----|---|
| | | | T | P | NC | |
| 1 | III | Modelação: Dados de processo | X | | | O sistema permite a visualização de todas as propriedades do processo; É possível criar objetos e os atributos para esses objetos; É possível fazer o upload de objetos. |
| 2 | III | Modelação: Subprocessos | X | | | É possível arrastar e soltar elementos como subprocessos. |
| 3 | III | Modelação: <i>Gateways</i> | X | | | É possível definir as condições no fluxo com múltiplas escolhas/opções. |
| 4 | III | Modelação: Atribuição de tarefas e estruturas organizativas (atribuição a grupos e indivíduos) | X | | | É possível definir o que cada um dos utilizadores pode fazer, bem como aquilo a que cada um pode/consegue aceder; Todos os utilizadores que estão dentro do grupo têm acesso a determinada tarefa; |

| Nº | Cl. | Descrição do Requisito | Cumpre | | | Comentários |
|----|-----|---|--------|---|----|--|
| | | | T | P | NC | |
| | | | | | | <p>É possível encontrar o melhor candidato para determinada tarefa de forma automática;</p> <p>É possível atribuir tarefas aos utilizadores tendo em conta os seus conhecimentos, horários, etc.</p> |
| 5 | III | Modelação: Formulários | X | | | <p>Possibilidade de gerar formulários:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objetos de dados; - Formulários de início do processo; - Formulários de Tarefas; <p>Possibilidade de adicionar ficheiros html, entre outros.</p> |
| 6 | III | Modelação: Tratamento de erros e exceções | X | | | <p>Durante a criação do processo é possível observar os erros cometidos (através de mensagens de erro), o que facilita a sua correção;</p> <p>Tem um recurso de validação: se um problema for detetado, esse problema será automaticamente realçado na cor vermelha.</p> |
| 7 | III | Modelação: Padrões e boas práticas | X | | | <p><u>Exemplo</u>: Nomear <i>gateways</i> com uma pergunta.</p> |
| 8 | III | Modelação: <i>Debug</i> | X | | | <p>Depuração de suporte para examinar processos, o seu estado atual, dados associados, etc.</p> |

| Nº | Cl. | Descrição do Requisito | Cumpre | | | Comentários |
|----|-----|--|--------|---|----|---|
| | | | T | P | NC | |
| 9 | III | Integração: Invocações a sistemas externos | X | | | Várias opções: 1a - SOAP; 2a – REST. |
| 10 | III | Integração: APIs para invocações ao BPMS a partir de aplicações externas (tecnologia e funcionalidades disponíveis) | X | | | É possível interagir com o processo através de API's (para introduzir algo ou alterar o resultado). |
| 11 | I | Utilização: Uso geral da plataforma sobre o processo modelado (listas de tarefas, funcionalidades sobre tarefas, formulários produzidos, etc.) | X | | | Na <i>Task Inbox</i> é possível ver as listas de tarefas. |
| 12 | I | Utilização: Monitorização <i>near-real-time</i> , componente gráfica de monitorização do processo | X | | | Através de <i>dashboards</i> e gráficos, é possível monitorizar (em tempo real) o processo. |
| 13 | I | Utilização: Delegação de tarefas e execução de tarefas delegadas | | X | | Dependendo da função, os utilizadores têm acesso a diferentes ações, tarefas, etc; Quando um utilizador reivindica uma tarefa, esta desaparece para todos os outros utilizadores. Pelo contrário, quando alguém devolve a tarefa, ela volta a aparecer para todos os utilizadores; Não é possível que dois utilizadores colaborem no mesmo processo nem delegar tarefas para um grupo; Apenas as pessoas que estão no grupo e o administrador podem delegar tarefas; |

| Nº | Cl. | Descrição do Requisito | Cumpre | | | Comentários |
|----|-----|--|--------|---|----|--|
| | | | T | P | NC | |
| | | | | | | É possível reivindicar tarefas e adicionar notificações às mesmas. |
| 14 | IV | Operação: Alteração de organização face a reestruturações / sincronização de estruturas organizativas com sistemas externos. | | X | | É possível sincronizar o espaço de trabalho local com um ou mais repositórios que são geridos dentro do Business Central. |
| 15 | IV | Operação: <i>Logs</i> erros | X | | | Os <i>logs</i> de erro mostram mensagens de erro encontradas pelo servidor. Também contém mensagens informativas sobre o servidor, como por exemplo, quando foi iniciado e por quem. |
| 16 | IV | Operação: <i>Deployment</i> e promoção de <i>software</i> entre ambientes | X | | | É possível criar e gerir <i>deployments</i> a partir da consola de administração. Para além disso é possível ver rapidamente que aplicações estão implementadas no servidor ou grupos de servidores e ativar, desativar ou remover aplicações. |
| 17 | IV | Operação: Ferramentas de resolução e desbloqueio de problemas com processos | X | | | Ferramentas internas; Ferramentas externas. |
| 18 | IV | Operação: Monitorização, deteção de incidentes e alertas | X | | | Cada vez que um alerta é enviado, é criado um registo dele. Cada notificação de alerta e as condições que a acionaram são armazenadas no histórico de alertas. |

| Nº | Cl. | Descrição do Requisito | Cumpre | | | Comentários |
|----|-----|---|--------|---|----|---|
| | | | T | P | NC | |
| 19 | IV | Suporte técnico ao produto | X | | | Tipicamente, o suporte é em inglês. |
| 20 | II | Desempenho | | X | | Verificou-se que os tempos de execução de cada componente do processo implementado estavam dentro do expectável, existindo apenas alguma degradação dos tempos na componente de ligação à base de dados. |
| 21 | II | Escalabilidade | X | | | Pode ser customizada tanto a nível de capacidade como de desempenho. |
| 22 | II | Standards tecnológicos suportados (na modelação, UI e APIs) | X | | | BPMN 2.0 e DMN 1.1 |
| 23 | I | BAM: Relatórios <i>out-of-the-box</i> para todos os processos implementados | X | | | Relatórios de processos e de tarefas; Não é possível filtrar os relatórios através da data de início/fim; Não é possível guardar os relatórios <i>out-of-the-box</i> , só os relatórios personalizados. |
| 24 | I | BAM: Desenvolvimento novos relatórios sobre dados de processo | | X | | É possível personalizar novos relatórios com vários elementos, como por exemplo, gráficos e tabelas. No entanto, os relatórios não são muito significativos; É possível exportar os dados das tabelas para um ficheiro excel; É possível agregar dados internos com dados externos; |

| Nº | Cl. | Descrição do Requisito | Cumpre | | | Comentários |
|----|-----|---|--------|---|----|--|
| | | | T | P | NC | |
| | | | | | | É possível configurar as permissões de acesso aos relatórios. |
| 25 | I | BAM: Controlo/gestão de níveis de serviço, KPIs, performance de pessoas e unidades, etc | X | | | A página da consola de administração contém um menu com os principais recursos, como por exemplo os espaços de trabalho individuais, a definição de funções e a gestão das permissões de acesso. |
| 26 | I | BAM: Criação/edição de dashboards, de forma fácil e intuitiva, com indicadores apresentados em <i>real time</i> | | X | | A ferramenta de criação de <i>dashboards</i> é mínima - responde apenas às necessidades básicas. |
| 27 | II | Usabilidade | X | | | Facilidade de criar processos; Facilidade de gerar formulários. |
| 28 | II | Segurança | X | | | Tudo é configurável (quem pode ver o quê e quem pode aceder ao quê). |
| 29 | III | Integração com ferramentas/repositórios externos (GIT, SVN, SGBD's, outras) | X | | | |
| 30 | III | Capacidade de simular a execução de um processo, antes de se efetuar o <i>deployment</i> do mesmo. | | X | | Para fazer simulações, é necessário definir alguns valores; Ex: Quanto custa (em tempo e dinheiro) produzir determinado processo. |

Tabela 9 – Avaliação dos requisitos

5.2. Conclusões

Este trabalho de projeto teve como principal objetivo apresentar os resultados e conclusões da prova de conceito da solução da Red Hat realizada nas dependências da sede da Caixa Geral de Depósitos, situada na Av. João XXI 63, 1000-300 Lisboa. Conforme previsto a Red Hat forneceu a solução do sistema a testar, enquanto a CGD forneceu o ambiente e o equipamento de computação para a realização do POC. A prova de conceito é uma avaliação da ferramenta disponibilizada, verificando as suas funcionalidades em relação aos requisitos especificados no ponto 4.2.4. Foi realizado requisito a requisito, começando pelos requisitos de desenvolvimento/implementação e terminando nos requisitos não funcionais. Além de demonstrar a aderência dos requisitos, os representantes da empresa também responderam às perguntas e dúvidas apresentadas pelos representantes da CGD sobre aspetos funcionais e técnicos da solução em avaliação.

Face ao planeamento inicial o expectável era que a prova de conceito tivesse a duração de 3 meses, tendo a mesma demorado cerca de 10 meses. Os motivos que levaram a esta duração foram os seguintes:

- Indisponibilidade do fornecedor em ter disponíveis os elementos adequados à realização do POC;
- Atrasos nas atividades de *setup*/configuração do *software* no ambiente da CGD, essencialmente por motivos relacionados com a identificação tardia de alguns requisitos por parte do fornecedor.

Não obstante e, independentemente destes contratemplos, este POC contou igualmente com fatores que foram críticos para o seu sucesso, tais como:

- A existência de um plano de atividades e responsabilidades bem definidas;
- A existência de um documento contendo requisitos claros e objetivos a observar no POC;
- Reserva atempada de *slot* das equipas para realizarem as atividades do POC;
- Conhecimento do fornecedor na solução alvo de POC;
- O facto de a empresa ter conseguido instalar o produto na infraestrutura da CGD tendo em conta as normas regulatórias e de segurança da instituição;

Após a avaliação de todos os requisitos, e tendo em conta a Tabela 9 do ponto 5, é possível observar que a solução apresentada atendeu à maioria dos requisitos definidos tendo ficado comprovada a exequibilidade da mesma. Diante do exposto, e apesar dos fatores críticos de sucesso previamente descritos, não será dado seguimento à solução

para um piloto atendendo a um conjunto de riscos tais como o facto de existir pouco conhecimento no mercado português da ferramenta (a Red Hat tem recorrido exclusivamente a consultores fora de Portugal); o facto de haver pouca disponibilidade dos consultores externos, com vista à participação no POC; e, por fim, o facto da ferramenta ainda se encontrar num estágio inicial, quando comparada por exemplo com outras ferramentas de mercado (Tibco, IBM, outras).

Atendendo à necessidade urgente de se avançar com a migração tecnológica da PPO (compromissos internos e com o BCE) e estando a decorrer o processo de *upgrade* da ferramenta processual atualmente utilizada, a CGD pretende adotar o Iprocess como motor de *workflow* para a PPO. Isto porque, para além de estar em curso o *upgrade* da versão para uma mais recente o que permite iniciar de imediato o *upgrade* à PPO, existe experiência interna com a ferramenta, o que reduz não só os custos de *setup*/aprendizagem como os custos de manutenção/suporte ao concentrar num único fornecedor. Por fim, esta tecnologia permite a consolidação numa única infraestrutura, de toda a componente de *workflow*. Tendo sido determinada a ferramenta de *workflow* a utilizar, irá ser realizado um trabalho com o objetivo de analisar para cada um dos módulos implementados na PPO qual a sua estratégia de migração, isto é, se deverá ser convertido para uma nova solução ou se deverá ser implementado numa solução/plataforma já existente. Com esta abordagem pretende-se otimizar os custos, reduzir o tempo de desenvolvimento e potenciar sinergias com módulos/plataformas já existentes.

Para POC's futuros, e com o objetivo de evitar os problemas que ocorreram nesta prova de conceito, há determinados pontos de melhoria que devem ser tidos em conta tais como a certeza da existência de compromisso/disponibilidade por parte do fornecedor. Depois das primeiras 3 fases terem sido realizadas, a Caixa Geral de Depósitos voltou a contactar por diversas vezes o fornecedor para finalizar o POC. No entanto, este disse não ser possível continuar a avançar com o mesmo, uma vez que não estavam disponíveis os elementos que estiveram envolvidos nessas primeiras 3 fases o que fez com que a 4ª fase tenha sido concluída somente no fim de março deste ano. Para além disso, um dos pontos que não correu bem foi o facto de o fornecedor não ter disponibilizado atempadamente todos os requisitos do ponto de vista de instalação/configuração do sistema. Assim, e para contrariar as dificuldades de *setup*/configuração do *software*, é sugerido que o mesmo disponibilize os pressupostos de instalação do produto, mencionando alternativas na eventualidade de não ser possível cumprir algum desses pressupostos.

Bibliografia

ABPMP Brazil (2013). *BPM CBOOK Versão 3.0*. Recuperado de https://cdn.ymaws.com/www.abpmp.org/resource/resmgr/Docs/ABPMP_CBOOK_Guide__Portuguese.pdf

Alberto, R. (2013). *Como o uso das novas mídias na comunicação interna pode favorecer o clima organizacional*. Recuperado de <https://docplayer.com.br/1216859-Como-o-uso-das-novas-midias-na-comunicacao-interna-pode-favorecer-o-clima-organizacional.html>

Almeida, V. (2018). O que é Processo de Negócio: entenda a Classificação de Processos em uma organização. Recuperado de <https://www.euax.com.br/2018/08/processo-de-negocio/>

Alter, S. (1992). *Information Systems: a Management Perspective*. Boston: Addison-Wesley.

Amaro, A. (2000). Agora ou nunca! A garantia da qualidade do software é o passaporte para entrar na nova era. *Compuware Intelligence*, (1), 48-56.

Back, T. (2016). *A Importância da Modelagem dos Processos de Negócio Utilizando Business Process Model and Notation (BPMN): Um Estudo de Caso*. Recuperado de https://sigarra.up.pt/feup/pt/pub_geral.show_file?pi_doc_id=52702

Baptista, J., Varajão, J., & Moreira, F. (2013). Função Sistemas de Informação nas organizações – realidade, desafios e oportunidades do uso de arquiteturas empresariais. In P. Campos, & P. Brito (Eds.), *Novas Tendências em Marketing Intelligence* (pp. 155-169). Lisboa: Actual Editora.

Berlo, D. K. (1999). *O processo da comunicação: introdução à teoria e à prática*. São Paulo: Martins Fontes.

Bogdan, R. S., & Biken, S. (2003). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Camara, F. (2016). Como a prova de conceito ajuda a desenvolver o TI em uma empresa? Recuperado de <http://blog.fcamara.com.br/como-a-prova-de-conceito-ajuda-a-desenvolver-o-ti-em-uma-empresa/>

Canello, F. (2015). BPMN: Identificando vantagens e desvantagens do uso desta ferramenta para modelagem de processos. *Revista Escola de Negócios*, 3(2), 1-20.

Carvalho, D., Carneiro, R., Martins, H., & Sartorato, E. (2004). Pesquisa Bibliográfica. Recuperado de <http://pesquisabibliografica.blogspot.com/2004/06/conceito-e-definio.html>

Carvalho, C. (2017). Análise de requisitos: o que pode prejudicar esse processo? Recuperado de <https://blog.ipnetsolucoes.com.br/analise-de-requisitos-o-que-pode-prejudicar-esse-processo/>

Carvalho, C. (2018). O que é prova de conceito (PoC) e qual a sua importância? Recuperado de <https://pt.linkedin.com/pulse/o-que-%C3%A9-prova-de-conceito-poc-e-qual-sua-import%C3%A2ncia-carlos-eduardo>

Castro, E. (2017). O que são Requisitos? E Requisitos de Software? Recuperado de <http://rederequisitos.com.br/o-que-sao-requisitos-e-requisitos-de-software/>

CBDS (n.d.). Melhores práticas de aplicação de uma prova de conceito (POC). Recuperado de <http://www.cbds.com.br/blog/aplicacao-de-uma-prova-de-conceito/>

CGD (2017). *Relatório de Sustentabilidade 2017*. Recuperado de <https://www.cgd.pt/Institucional/Sustentabilidade-CGD/Reporting-Desempenho/Relatorios-Sustentabilidade/2017/Documents/Relatorio-Sustentabilidade-CGD-2017.pdf>

Chanlat, A., & Bédard, R. (1994). Palavras: ferramenta do executivo. In J. Chanlat (Org.), *O indivíduo na organização: dimensões esquecidas* (pp. 125-148). São Paulo: Atlas.

Chaves, F. (2005). *Especificação e Documentação de Requisitos: Um Modelo Aplicável à Análise da Informação Utilizando "Casos de Uso"*. Recuperado de http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/276315/1/Chaves_FernandaCardoso_M.pdf

Chichinelli, M. (2017). A Importância das Técnicas de Levantamento de Requisitos no Processo de Desenvolvimento de Software. *Revista Empreenda UniToledo Gestão, Tecnologia e Gastronomia*, 1(1), 220-232.

Codificar (2017). O que são Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais? Recuperado de <https://codificar.com.br/aplicativos/requisitos-funcionais-nao-funcionais/>

Correia, M. (2009). A Observação Participante enquanto Técnica de Investigação. *Pensar Enfermagem*, 13(2), 30-36.

Cruz, L. (2016). Proof of Concept (PoC). Recuperado de <https://pt.linkedin.com/pulse/proof-concept-poc-leandro-silva-da-cruz>

Cruz, L. (2017). Metodologia Qualitativa. Recuperado de <http://knoow.net/cienceconempr/marketing/metodologia-qualitativa/>

Cruz, T. (2010). *BPM & BPMS: Business Process Management & Business Process Management Systems*. Rio de Janeiro: Brasport.

Cysneiros, L. (2001). *Requisitos Não Funcionais: Da Elicitação ao Modelo Conceitual*. Recuperado de <http://www-di.inf.puc-rio.br/~julio/Tese%20-%205.pdf>

Davenport, T. H. (1998). *Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. São Paulo: Futura.

Dezerbelles, S. (2008). *A Importância da Análise de Requisitos no Desenvolvimento de Softwares*. Recuperado de <https://pt.scribd.com/doc/16294541/A-importancia-da-analise-de-requisitos-no-desenvolvimento-de-Softwares-by-Swellen>

Dgtf (n.d.). CGD - Caixa Geral de Depósitos, SA. Recuperado de <http://www.dgtf.pt/sector-empresarial-do-estado-see/informacao-sobre-as-empresas/entity/cgd-caixa-geral-de-depositos-sa>

Elzinga, D., Horak, T., Lee, C., & Bruner, C. (1995). Business Process Management: Survey and Methodology. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 42(2), 119-128.

Engiel, P. (2014). Metodologia e Ciclo BPM: Conheça as 6 fases determinantes. Recuperado de <https://www.dheka.com.br/6-fases-ciclo-gestao-processos-negocio/>

Figueira, A. (2012). *Análise das técnicas de levantamento de requisitos para desenvolvimento de software nas empresas de Vitória da Conquista – BA*. Recuperado de <http://www2.uesb.br/computacao/wp-content/uploads/2014/09/AN%C3%81LISE-DAS-T%C3%89CNICAS-DE-LEVANTAMENTO-DE-REQUISITOS-PARA-DESENVOLVIMENTO-DE-SOFTWARE-NAS-EMPRESAS-DE-VIT%C3%93RIA-DA-CONQUISTA-%E2%80%93-BA.pdf>

Filho, E. (2013). *Fatores Críticos de Sucesso em Iniciativas de BPM: Um Mapeamento Sistemático da Literatura*. Recuperado de <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/11962/1/Disserta%C3%A7ao%20Emmanuel%20da%20Silva%20Filho%20.pdf>

Fonseca, J. J. S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC.

Forster, M. (2005). The Time Has Come for Enterprise Business Process Management. Recuperado de <https://www.computerworld.com/article/2569248/it-management/the-time-has-come-for-enterprise-business-process-management.html>

Gallo, J. (2012). *Comparativo entre as versões 1.2 e 2.0 da notação BPMN e sua aplicação em diagramas de processos de negócios*. Recuperado de http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1112/3/MD_ENGESS_I_2012_11.pdf

Garvin, D. A. (2000). Construindo a organização que aprende. In Harvard Business Review Book, *Gestão do conhecimento: On knowledge management* (pp. 50-81). Rio de Janeiro: Campus.

Gerhardt, T., & Silveira, D. (2009). *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Grupo GEN.

Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.

Gonçalves, L. (2010). *A Família e o Portador de Transtorno Mental: Estabelecendo um vínculo para a reinserção à sociedade*. Recuperado de <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2405.pdf>

Graziosi, M., Liebano, R., & Nahas, F. (2013). *Pesquisa em base de dados*. Recuperado de https://www.unasus.unifesp.br/biblioteca_virtual/esf/1/modulo_cientifico/Unidade_13.pdf

Guerra, E. (2014). *Manual Pesquisa Qualitativa*. Belo Horizonte: Grupo Ânima Educação.

Guimarães, C., & Fróes, R. (2009). *Modelagem de Processos de Negócio das Organizações e Sistemas de Informação: uma integração necessária*. Paper presented at the Seminário em Ciência da Informação, Londrina. Recuperado de http://eprints.rclis.org/23875/1/Guimaraes_Froes.pdf

Guimarães, J. (2008). *Método para Manutenção de sistema de software utilizando técnicas arquiteturais*. Recuperado de https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3141/tde-29012009-134316/publico/Dissertacao_JulioHNOG_200810202304_Revisoes.pdf

Heflo (n.d.). O que é um sistema de gerenciamento de workflow e suas vantagens para o negócio. Recuperado de <https://www.heflo.com/pt-br/workflow/sistema-de-workflow/>

Higor (2013). Introdução a Requisitos de Software. Recuperado de <https://www.devmedia.com.br/introducao-a-requisitos-de-software/29580>

Jordão, L., & Oliveira, I. (2016). Gerenciamento de Processos de Negócio: O Que É? Recuperado de <https://ucj.com.br/gerenciamento-de-processos-de-negocios/>

Jacobsem, A. (2000). Implicações do uso da tecnologia de informação como recurso de inovação no ambiente organizacional. *Revista de Ciências da Administração*, 2(4), 1-13.

Junior, M. (2011). *Análise comparativa entre ferramentas BPM gratuitas*. Recuperado de https://revista.uniplac.net/ojs/index.php/tc_si/article/viewFile/894/604

Junqueira, L. A. (2014). Comunicação e Negociação. Recuperado de <http://www.institutomvc.com.br/artigos/post/comunicacao-e-negociacao>

Kirino, J. (2012). *Análise conceitual e de componentes tecnológicos de BPM*. Recuperado de <http://www.fatecsp.br/dti/tcc/tcc00067.pdf>

Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2001). *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas.

Leite, J. (2007). Requisitos de Software. Recuperado de <http://engenhariadesoftware.blogspot.com/2007/05/requisitos-de-software.html>

Lima, M. C. (2008). *Monografia: A Engenharia da Produção Acadêmica*. São Paulo: Saraiva.

Lopes, L. T., Majdenbaum, A., & Audy, J. L. N. (2003). Uma proposta para processo de requisitos em ambientes de desenvolvimento distribuído de software. *WER03 VI Workshop Em Engenharia de Requisitos*, 329-342.

Loss, C., Colombelli, G., Porto, A., Junior, D., & Beltrame, G. (2016). Gestão da Tecnologia Bancária: Um Estudo de Caso no Banrisul. *Revista Sociais e Humanas*, 29(1), 58-74.

Lucas, H. C. (1998). *Information Technology for Management*. New York: McGraw Hill.

Lüdke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.

Martin (2017). Business Process Management Life Cycle. Recuperado de <https://www.cleverism.com/business-process-management-life-cycle/>

Martinho, J. (2012). *O Impacto das Tecnologias de Informação na Performance das Empresas Transformadoras Portuguesas. A Influência do Relacionamento Intra e Inter Organizacional*. Recuperado de <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/20644/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Doutoramento%20-%20Jos%C3%A9%20Lu%C3%ADs%20Martinho.pdf>

Martinho, M. (2007). *A comunicação na sala de aula de matemática: um projecto colaborativo com três professoras do ensino básico*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10451/1523>

Martins, J. (2017). *Proposta de um Processo de Engenharia de Requisitos no Âmbito da Gestão do Ciclo de Vida de Sistemas de Informação na Bosch Car Multimédia Portugal, S.A.* Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/54483/1/Jos%C3%A9%20Pedro%20Macedo%20Martins.pdf>

Mercado Em Foco (n.d.). A integração dos processos de negócio com a tecnologia da informação. Recuperado de <https://mercadoemfoco.unisul.br/a-integracao-dos-processos-de-negocio-com-a-tecnologia-da-informacao/>

Michel, M. H. (2015). *Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos*. São Paulo: Atlas.

Minayo, M. C. (2001). *Pesquisa social: Teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes.

Minayo, M. C. (2008). *O desafio do Conhecimento*. São Paulo: Hucitec.

Missao, C., & Batista Jr., E. (2003). Desenvolvimento de uma metodologia de negócios para sistemas de informação relacionados com o gerenciamento da cadeia de suprimento. *Assessment*, 1–8.

Mónico, L., Alferes, V., Parreira, P., & Castro, P. A. (2017). A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. *Atas do 6º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa - Investigação Qualitativa em Ciências Sociais, Portugal*, 3, 724-733. Recuperado de <http://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/view/1447/1404>

Moreira, E. (2017). Saiba por que a Prova de Conceito (POC) é importante. Recuperado de <http://introduceti.com.br/blog/saiba-por-que-a-prova-de-conceito-poc-e-importante/>

Mourão, G. (2017). *Gestão de Processos do Negócio: um estudo de BPM em processos de exportação*. Recuperado de <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/5878/1/Projeto%20Final%20de%20Curso%20II%20-%20Gabriel%20Mour%C3%A3o.pdf>

Muchinsky, P. (2004). *Psicologia Organizacional*. São Paulo: Pioneira Thomson.

Neotriad (2018). Entenda como a tecnologia está melhorando a gestão de processos. Recuperado de <http://gestaodeequipes.com.br/tecnologia-e-gestao-de-processos/>

Netto, F. S. (2009). Gerenciamento de Processos de Negócio - BPM segundo a Gestão Empresarial e a Tecnologia da Informação: uma revisão conceitual. *XXXIII Encontro Da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa Em Administração*, 1-16.

Oliveira, C. (2008). Um Apanhado Teórico-conceitual sobre a Pesquisa Qualitativa: Tipos, técnicas e características. *Travessias*, 2(3), 1-16.

Oliveira, M. (2011). *Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração*. Catalão-GO: UFG.

Pedro, S. (2015). *Modelação de Processos para as principais áreas de Recursos Humanos*. Recuperado de <https://run.unl.pt/bitstream/10362/16055/1/TGI0037.pdf>

Pego, A. (2014). *Sistemas e Tecnologias de Informação no Turismo em Espaço Rural. Estudo da Região Algarve*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10400.2/3236>

Pereira, J. (2013). *Processos de Negócio e Organizações. Um protótipo social destinado a dinamizar a criação de uma consciência coletiva em processos de negócio*. Recuperado de https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/6198/1/MSIO_Dissertacao_090313014_Jos eAntonioSenaPereira_Marco_2014.pdf

Pereira, T. (2003). *A Comunicação na definição de um Sistema Informação: um estudo de caso em um órgão público*. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/86172/196042.pdf?sequen ce=1&isAllowed=y>

Pereira, T., & Angeloni, M. (2007). A Comunicação na definição de um Sistema Informação: um estudo de caso em um órgão público. *Revista de Ciências da Administração*, 9(19), 11-33.

Pizza, W. R. (2012). *A metodologia Business Process Management (BPM) e sua importância para as organizações*. Recuperado de <http://www.fatecsp.br/dti/tcc/tcc00084.pdf>

Pressman, R. S. (1995). *Engenharia de Software*. São Paulo: Makron Books.

Quiterio, A. (n.d.). Análise de Requisitos. Recuperado de <https://www.infoescola.com/engenharia-de-software/analise-de-requisitos/>

Ramires, J. (2004). *Negociação de Requisitos no Processo de Desenvolvimento de Software*. Recuperado de <http://www.di.fc.ul.pt/~paa/reports/T13.pdf>

Rezende, D. A., & Abreu, A. F. (2006). *Tecnologia da Informação aplicada a Sistemas de Informação Empresariais*. São Paulo: Atlas.

Ribeiro, A. (2016). A relevância dos sistemas de informação para os negócios. Recuperado de <https://www.itchannel.pt/news/negocios/a-relevancia-dos-sistemas-de-informacao-para-os-negocios>

Robbins, S. P. (1978). *O processo administrativo: integrando teoria e prática*. São Paulo: Atlas.

Rodrigo (2008). Engenharia de Software - Introdução à Engenharia de Requisitos. Recuperado de <https://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-introducao-a-engenharia-de-requisitos/8034>

Rodrigues, A. (2009). *Metodologia para a Implementação de Software as a Service – Segundo a Análise de Gestão de Benefícios*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10071/2873>

Rodrigues, C. (2013). *A Banca, as novas tecnologias e o consumidor: o caso da Caixa Geral de Depósitos*. Recuperado de <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/17004/1/Tese%20C1%C3%A1udia%20Rodrigues%20%28Aluna%20n.%C2%BA%20351304017%29.pdf>

Rodrigues, J. (2010). *Sistema de Informação e Gestão Automatizada de Processos - O impacto da sua implementação no Serviço de Estrangeiros e Fronteiras*. Recuperado de <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1705/1/Tese%20de%20Mestrado%20Jorge%20Rodrigues.pdf>

Rodrigues, J. (2013). *A Comunicação Interna Corporativa em Rede. Estudo de Caso: A Intranet como instrumento de gestão participativa no Grupo EDP*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10400.26/14199>

Salmon, A. (2017). *Modelagem e Análise de Requisitos de Sistemas Automatizados Usando UML e Redes de Petri*. Recuperado de <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3152/tde-11072017-143010/publico/AriannaZoilaOliveraSalmonCorr17.pdf>

Santos, D. (2013). *Automatização de Processos de Negócios utilizando BPM/BPMS*. Recuperado de <http://www2.uesb.br/computacao/wp-content/uploads/2014/09/AUTOMATIZA%C3%87%C3%83O-DE-PROCESSOS-DE-NEG%C3%93CIOS-UTILIZANDO-BPM-BPMS.pdf>

Santos, N. (2016). O cliente: trabalhar com ele e não para ele. Comunicar Requisitos em Projetos de Software. Recuperado de <http://www.ccg.pt/o-cliente-trabalhar-com-ele-e-nao-para-ele-comunicar-requisitos-em-projetos-de-software/>

Sequeira, B. (2001). *Influências e Efeitos dos SI/TI no Desempenho Profissional*. Recuperado de <https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/4484/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20mestrado.pdf>

Siena, O. (2007). *Metodologia da Pesquisa Científica: Elementos para Elaboração e Apresentação de Trabalhos Acadêmicos*. Recuperado de <https://comunicmedici5p.files.wordpress.com/2013/04/manualdetrabalhoacademicoatual.pdf>

Silva, M. (2014). *A Importância dos Sistemas de Informação para as Organizações*. Recuperado de <http://tcconline.utp.br/media/tcc/2015/04/MONOGRAFIA-COMPLETA-1.pdf>

Simão, I., Varela, R. A. (2009). *A engenharia de requisitos como processo inovador nas organizações*. Recuperado de

https://run.unl.pt/bitstream/10362/1972/1/WPSeries_08_2009ISimao_PVarelaB.pdf

Smith, H., & Fingar, P. (2003). *Business Process Management (BPM): The Third Wave*. Florida: Meghan-Kiffer Press.

Soares, S., Picolli, I., & Casagrande, J. (2018). Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Bibliométrica, Artigo de Revisão e Ensaio Teórico em Administração e Contabilidade. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 19(2), 308-339.

Sommerville, I. (2007). *Engenharia de Software*. São Paulo: Pearson Addison-Wesley.

Souza, A. (n.d.). BPM (Gerenciamento de Processos de Negócio). Recuperado de <https://pessoalex.wordpress.com/governanca/bpm/>

Souza, M. (2002). *Estudo de Caso sobre a Implantação de Sistemas de Informação: Software de Gestão Empresarial*. Recuperado de https://revista.uniplac.net/ojs/index.php/tc_si/article/download/634/351

Souza, M. S. (2008). *A utilização da TI como ferramenta para atuar na Estão Organizacional*. Recuperado de

[https://books.google.pt/books?id=e4hv28C2AWAC&pg=PA2&lpg=PA2&dq=A+utiliza%C3%A7%C3%A3o+da+TI+como+ferramenta+para+atuar+na+gest%C3%A3o+Organizacional&source=bl&ots=29hHubgA0e&sig=ACfU3U1UzKPzzte1dgHR1WhRFgtFpkJYIg&hl=pt-](https://books.google.pt/books?id=e4hv28C2AWAC&pg=PA2&lpg=PA2&dq=A+utiliza%C3%A7%C3%A3o+da+TI+como+ferramenta+para+atuar+na+gest%C3%A3o+Organizacional&source=bl&ots=29hHubgA0e&sig=ACfU3U1UzKPzzte1dgHR1WhRFgtFpkJYIg&hl=pt-PT&sa=X&ved=2ahUKEwicx7jEoN_gAhWvyYUKHV0XDrcQ6AEwBXoECAAQAQ#v=onepage&q=A%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20TI%20como%20ferramenta%20para%20atuar%20na%20gest%C3%A3o%20Organizacional&f=false)

[PT&sa=X&ved=2ahUKEwicx7jEoN_gAhWvyYUKHV0XDrcQ6AEwBXoECAAQAQ#v=onepage&q=A%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20TI%20como%20ferramenta%20para%20atuar%20na%20gest%C3%A3o%20Organizacional&f=false](https://books.google.pt/books?id=e4hv28C2AWAC&pg=PA2&lpg=PA2&dq=A+utiliza%C3%A7%C3%A3o+da+TI+como+ferramenta+para+atuar+na+gest%C3%A3o+Organizacional&source=bl&ots=29hHubgA0e&sig=ACfU3U1UzKPzzte1dgHR1WhRFgtFpkJYIg&hl=pt-PT&sa=X&ved=2ahUKEwicx7jEoN_gAhWvyYUKHV0XDrcQ6AEwBXoECAAQAQ#v=onepage&q=A%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20TI%20como%20ferramenta%20para%20atuar%20na%20gest%C3%A3o%20Organizacional&f=false)

Thayer, R., & Dorfman, M. (2000). *System and Software Requirements Engineering - Second Edition*. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press.

Trennepohl, D. (2014). *Análise Comparativa das Principais Ferramentas Gratuitas de Business Process Management (BPM)*. Recuperado de

<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2719/TCC%20FINAL.pdf?sequence=1>

Turban, E., Leidner, D., McLean, E., & Wetherbe, J. (2004). *Tecnologia da Informação para Gestão: transformando os negócios na economia digital*. Porto Alegre: Bookman.

UnB, CDT e LATITUDE.UnB (2015). *RT Infraestrutura Tecnológica: Execução da Prova de Conceito – Banco de Dados*. Recuperado de <http://justica.gov.br/Acesso/governanca/pdfs/infraestrutura-treecnologica/20151103-mj-ric-rt-execucao-prova-conceito-banco-de-dados.pdf>

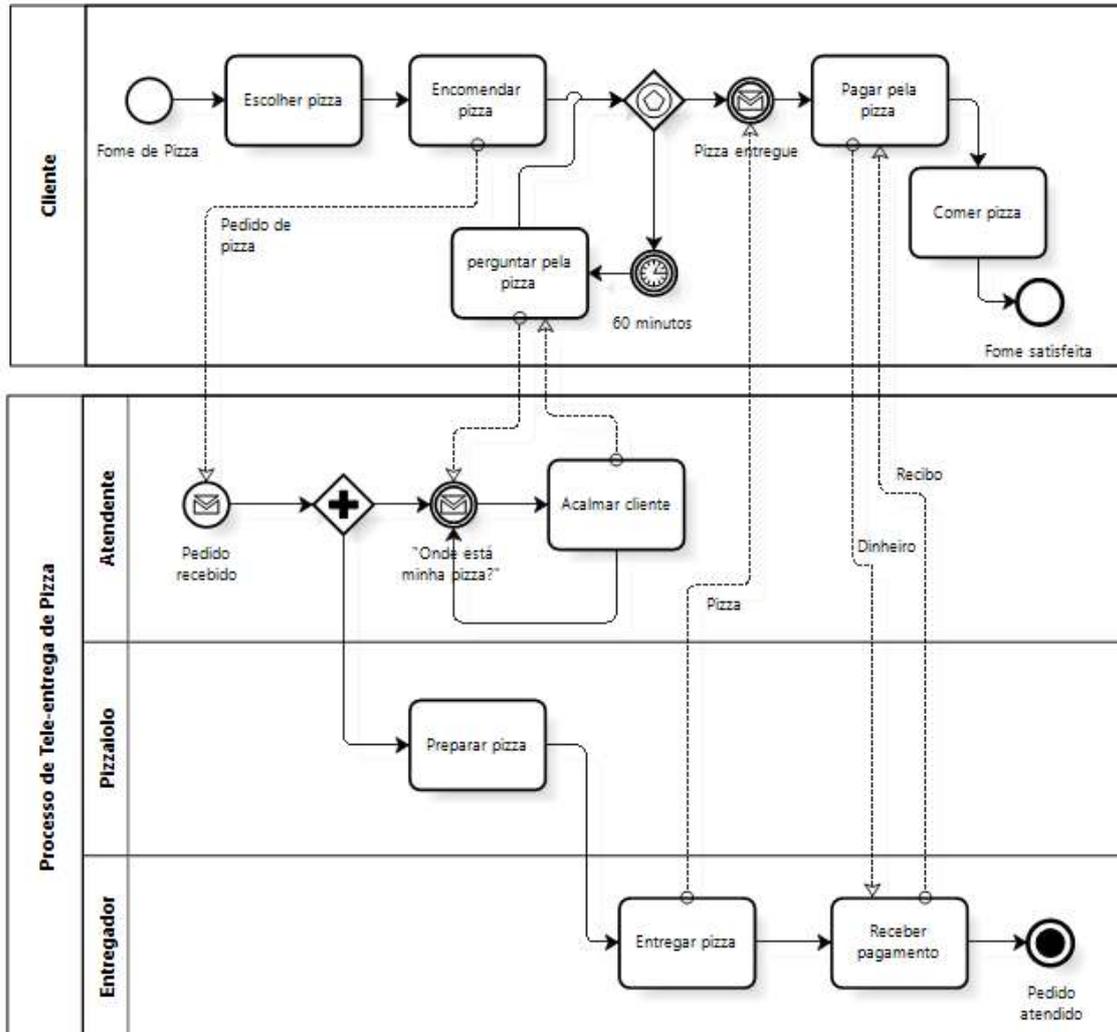
Vergara, S. C. (2000). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. Rio de Janeiro: Atlas.

Viana, J. (2010). *O papel das novas tecnologias na comunicação externa da organização: o caso TAP Portugal*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10362/5707>

Wainer, J. (2007). Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência Computação. In T. Kowaltowski, & K. Breitman (Orgs.), *Atualização em informática* (pp. 221-262). Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Computação/Editora PUC Rio.

Anexos

Figura 1 - Exemplo de um BPD



Fonte: Souza (s.d.)

Figura 2 – Problemas na Comunicação de Requisitos



Fonte: Santos (2016)