

Implementação de uma aplicação de gestão de processos de negócio numa empresa de logística

Tiago André Cunha Rodas

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Eduardo Gil da Costa



Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

2017-07-13

Aos meus pais, tios e avós

Resumo

Num mundo que cada vez mais se preocupa com o ambiente, torna-se relevante que os recursos sejam utilizados de forma eficiente e inteligente. O tecido empresarial não foge à regra sobre este problema e, como resposta, aposta na maximização da utilização dos recursos disponíveis, para não só reduzir o impacto ambiental, mas também reduzir custos e aumentar os seus lucros. No seguimento deste problema surgem os Sistemas de Informação como ferramentas que permitem uma utilização mais inteligente dos recursos disponíveis. Sendo os Sistemas de Informação um conceito abrangente, convém que uma empresa que queira manter o nível competitivo exigido pelos mercados, a nível de custos, impacto ambiental e automação e qualidade dos processos, acabe por implementar uma Aplicação de Gestão de Processos de Negócio (ou *Business Process Management Suite*, BPMS). A adoção de um Sistema de Informação, nomeadamente um BPMS, requer o envolvimento de todos os níveis hierárquicos de uma organização devido à transversalidade, característica de qualquer processo.

A implementação de um BPMS requer um levantamento de requisitos eficaz, visto que é necessário conhecer detalhadamente o *modus operandi* de cada processo, assim como os pontos críticos de cada um. Como qualquer Sistema de Informação, um BPMS envolve recursos financeiros avultados, pelo que vender um *software* à gestão de topo é complicado. Desta forma, a escolha dos indicadores certos, como meio de comparação entre a situação inicial e final, pode ser um ponto decisivo em prol da implementação.

No presente projeto foi, inicialmente, estudada a possibilidade de integrar um Sistema de Gestão Documental Eletrónico. Contudo as vantagens que um BPMS apresenta levam a que a decisão recaia pela implementação deste último.

Após o levantamento de requisitos, foram exibidas algumas características que o BPMS deve apresentar na sua versão final tendo em conta o estudo inicial e outras restrições que os diversos *stakeholders* foram levantando durante o projeto. Também foram propostas algumas modelações de processos que permitem integrar melhor o BPMS a implementar, bem como visar um aumento da qualidade dos mesmos. De forma a promover o sentido prático do BPMS são sugeridos alguns diagramas de casos de uso, construídos com base nas restrições dos processos e algumas sugestões dos *stakeholders* envolvidos. Na fase final, é ainda abordado o tema *Business Intelligence* visando um controlo e monitorização das atividades da empresa mais eficazmente.

O BPMS é um Sistema de Informação muito completo que integra processos e pessoas numa plataforma digital única. As melhorias previstas a nível de qualidade – criação de pontos de controlo –, duração de processo – reduções superiores aos 30% –, desgaste físico dos diversos trabalhadores – com reduções superiores aos 60% – e a poupança anual de mais de 22.000 folhas de papel, levam a que a implementação do BPMS venha a ser um sucesso. Finalmente, espera-se que esta implementação seja apenas o primeiro passo para uma organização que procura melhorar e se torna cada vez mais proativa em relação ao mercado competitivo.

Implementation of a Business Process Management Suite in a Logistics Company

Abstract

In a world where the concern with the environment gets bigger and bigger, it becomes relevant that the resources must be used in a more efficient and clever way. The business world is not an exception to the problem and, as an answer, it wages in the maximization, of the use of the available resources, not to just reduce the environmental impact, but also to reduce costs and to improve their profits. In a response to this problem, the Information Systems appear as a tool that allows a clever use of the available resources. Knowing the Information Systems as a so in-depth concept, a company that wants to maintain the competition level required by the markets, concerning costs, environmental impact and process quality and automation, shall implement a Business Process Management Suite – BPMS. The embracing of an Information System, namely a BPMS, requires the involvement of all the hierarchic levels of an organization due to the transversality, featured in any process.

The implementation of a BPMS requires an effective gathering of requirements, because it is mandatory to know in detail the *modus operandi* in each process, as the critical points of each one. As any Information System, a BPMS involves large financial resources, so selling a software product to the top management is complicated. In this way, the choice of the right Indicators, as a method of comparison between the beginning and the final situation, may be a decisive point in favour of the Implementation. Initially, it was studied the possibility to instate an Electronic Data Management System; however, the advantages of a BPMS have led to the decision of the implementation of the last one mentioned.

After the gathering of requirements, some features that the BPMS must have in its final version are shown, having in mind the initial study and the other restrictions required by the different stakeholders during the project. There also some process modelling proposed, that would allow a better instating of the implementing BPMS, as well as to address an improvement of their quality. To promote the practicality of the BPMS, some use case diagrams, based on the restrictions on the Processes, are suggested, as well as some suggestions from the involved stakeholders. In a final stage, there is an approach of the theme “Business Intelligence” in order to address a more effective control and monitoring on the company activities.

The BPMS is a plenary Information System that integrates process and people in a single digital platform. The foreseen improvements in terms of quality – making of control points –, duration of each process – reductions above 30% –, physical wear of the various workers – reductions above 60% –, and the yearly saving of more than 22.000 paper sheets, lead to the success of the implementation of the BPMS. To conclude, it is expected that this embracing will be just the first step in an organization that looks forward in order to improve itself and becomes more and more proactive relating the competitive market.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à Rangel Distribuição e Logística da Operação Continental Mabor Indústria de Pneus, pela amabilidade e facilidade com que me fizeram sentir parte integrante desta grande equipa. Também gostaria de destacar o Luís Azevedo por me ter acompanhado de uma perspetiva mais geral ao longo do projeto. E, particularmente, ao Pedro Moreira por me ter orientado na parte mais operacional desta dissertação, realçando a sua compreensão e apoio, tão característicos da sua personalidade, que me permitiram desenvolver este projeto. Deixo também uma palavra de apreço aos meus colegas integrantes da Equipa de Melhoria Contínua na Operação, João e Rita, bem como ao Ricardo, que me ajudaram a desbloquear algumas fases deste longo projeto.

Do ponto de vista académico, agradeço ao Professor Eduardo Gil da Costa, que teve um papel fundamental no desenrolar do projeto, transmitindo-me outras perspetivas e conhecimentos diferentes daquelas que eu tinha em mente. O sucesso no meu percurso académico deve-se principalmente à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e aos meus colegas de curso por me terem acolhido e fazerem parte desta fase da minha vida.

Deixo uma palavra de agradecimento especial à minha família, nomeadamente, aos meus pais por me terem ajudado a chegar até aqui, contribuindo para a minha formação pessoal e pelo tempo investido neste documento. Também gostaria de deixar um especial obrigado à Joana por ser uma pessoa tão importante para mim, pelo suporte dado ao longo dos anos e pelas inúmeras vezes que leu e releu esta dissertação. Agradeço também à Dra. Manuela pelo seu especial contributo durante a redação deste documento. Seria ingrato da minha parte não agradecer aos meus amigos, por isso deixo aqui um especial obrigado ao Miguel, à Mariana e ao Nuno por terem sido pilares importantes durante esta etapa da minha vida.

Finalmente, agradeço à empresa Rangel o investimento feito em mim e por ter acreditado que eu era a pessoa ideal para realizar este projeto com sucesso.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	O Grupo Rangel	1
1.2	Rangel Distribuição e Logística, S.A. – Operação na Continental Mabor Indústria de Pneus	2
1.3	Enquadramento e motivação	3
1.4	Objetivos do projeto	3
1.5	Metodologia.....	4
1.6	Estrutura da dissertação	4
2	Enquadramento Teórico.....	6
2.1	Sistemas de Informação.....	6
2.1.1	Definição.....	6
2.1.2	Qualidade nos Sistemas de Informação	7
2.1.3	Diagrama de Casos de Uso	8
2.1.4	Sistema de Gestão Documental Eletrónico, SGDE	9
2.2	<i>Business Process Management</i>	9
2.2.1	Definição.....	10
2.2.2	BPM no contexto estratégico da empresa	10
2.2.3	Benefícios da Implementação de um BPM	11
2.2.4	Fatores críticos para o sucesso de um BPM	11
2.2.5	Modelo de Maturidade de um BPM	12
2.2.6	O ciclo de vida de um BPM.....	14
2.2.7	<i>Business Process Model and Notation</i> , BPMN	15
2.3	<i>Business Process Management Suite</i>	15
2.4	<i>Business Intelligence</i>	16
3	Levantamento e Análise da Situação Inicial	18
3.1	Identificação dos Subprocessos.....	18
3.1.1	Enquadramento dos subprocessos na Operação CMIP	18
3.1.2	Estado de Maturação da Operação CMIP	19
3.2	Modelação dos subprocessos.....	20
3.2.1	Receção do motorista	21
3.2.2	Verificação da caixa de carga.....	22
3.2.3	Triagem da caixa de carga	26
3.2.4	Documentos relativos aos Subprocessos	27
3.3	Análise dos subprocessos.....	29
3.3.1	Fases de transição	30
3.3.2	Documentos Utilizados	31
3.3.3	Identificação dos Indicadores de Desempenho	31
3.4	Comparação entre <i>Business Process Management Suite</i> e Sistema de Gestão Documental Eletrónico	32
4	Desenvolvimento do Projeto	33
4.1	Construção de critérios para a escolha de <i>Business Process Management Suite</i>	33
4.2	Redesign dos subprocessos	35
4.2.1	Modelação da proposta futura dos subprocessos	35
4.2.2	Análise dos Indicadores de Desempenho.....	38
4.3	Implementação do Sistema de Informação nos Subprocessos.....	40
4.3.1	Ponto de vista da Organização	40
4.3.2	Ponto de vista do SI – diagrama de casos de uso.....	41
4.4	Monitorização e Controlo dos subprocessos.....	44
4.5	Estado de maturação da Operação CMIP na situação futura	45
5	Conclusões e Perspetivas de Trabalho Futuro	47

Referências	49
ANEXO A: Notação BPM.....	52
ANEXO B: Layout do APA.....	54
ANEXO C: Documentos utilizados nos Subprocessos.....	55

Siglas

APA	Armazém de Produto Acabado
BI	<i>Business Intelligence</i>
BPM	<i>Business Process Management</i>
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
BPMS	<i>Business Process Management Suite/System</i>
CMIP	Continental Mabor Indústria de Pneus
CMR	<i>Convention relative au contrat de transport international de Merchandises par route</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
LTC	<i>Loading Time Check</i>
RDL	Rangel Distribuição e Logística, S.A.
SGDE	Sistema de Gestão Documental Eletrónico
SI	Sistema de Informação
UER	<i>Unloading Error Report</i>
UT	Unidade de Transporte

Índice de Figuras

Figura 1 – Empresas constituintes do Grupo Rangel	2
Figura 2 – Organograma da Operação CMIP	2
Figura 3 – Cronograma do Projeto	4
Figura 4 – Representação de um agente em interação com o mundo real.....	7
Figura 5 – Modelo Atualizado de um Sistema de Informação de Qualidade.....	7
Figura 6 – Pirâmide representativa dos níveis corporativos das atividades de BPM	10
Figura 7 – Modelo de Maturidade de um BPM.....	14
Figura 8 – Ciclo de vida de um BPM	14
Figura 9 – Representação dos processos que constituem a Operação CMIP	18
Figura 10 – Representação dos Subprocessos Constituintes do Processo de Expedição	19
Figura 11 – Estado de Maturação da Operação CMIP na situação inicial	19
Figura 12 – Diagrama Swimlane representativo do Subprocesso de Receção do Motorista ...	22
Figura 13 – Diagrama Swimlane do Subprocesso de Verificação da Caixa de Carga.....	22
Figura 14 - Diagrama Swimlane do Subprocesso de Triagem da Caixa de Carga.....	26
Figura 15 – Diagrama swimlane da proposta do novo subprocesso de Receção do motorista	36
Figura 16 - Diagrama swimlane da proposta do novo subprocesso de Verificação da caixa de carga.....	37
Figura 17 - Diagrama swimlane da proposta do novo subprocesso de Triagem da caixa de carga.....	37
Figura 18 – Estado de Maturação da Operação CMIP na situação final	46

ANEXO B

Figura B. 1 – Layout do APA.....	54
----------------------------------	----

ANEXO C

Figura C. 1 – Exemplo de Ficha Controlo de Qualidade preenchida	55
Figura C. 2 – Exemplo de Ordem de Carregamento	55
Figura C. 3 – Exemplo de Lista de Carga	56
Figura C. 4 – Exemplo de CMR.....	56

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Equipamentos e Subequipamentos Existentes	23
Tabela 2 – Representação de Equipamentos e Subequipamentos existentes	23
Tabela 3 – Verificações a realizar em cada Equipamento	24
Tabela 4 – Descrição detalhada do Procedimento Extra	25
Tabela 5 – Representação dos campos que este projeto engloba da Ficha Controlo de Qualidade e do respetivo Subprocesso e Responsável	28
Tabela 6 – Diagrama de caso de uso relativo ao Início de sessão de um utilizador.....	42
Tabela 7 – Diagrama de caso de uso relativo ao Registo da chegada do motorista	43

ANEXO A

Tabela A. 1 – Representação dos símbolos da notação BPM utilizados durante o projeto.....	52
---	----

1 Introdução

A presente dissertação decorreu em ambiente empresarial no Departamento de Melhoria Contínua da Rangel Distribuição e Logística, S.A., RDL, na Operação Continental Mabor Indústria de Pneus, CMIP, em Lousado – Vila Nova de Famalicão e foi realizada no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

1.1 O Grupo Rangel

O Grupo Rangel surgiu em 1990 com a junção de três empresas criadas previamente por Eduardo Rangel. A primeira, foi criada em 1980 – Eduardo Rangel Lda. – destinada a atividades transitórias, a segunda em 1983 – Eduardo Rangel Despachante Oficial – responsável pelas atividades aduaneiras do Grupo e a terceira em 1988 – Rangel Transitárias – especializada no transporte terrestre em solo europeu.

Posteriormente e com o objetivo de responder às carências do Grupo, ao longo do tempo, foram criadas outras empresas das quais se destaca a RDL em 1993, que surgiu com o intuito de encontrar soluções para as necessidades dos clientes. Em 1998 a Rangel foi escolhida como Operador Logístico Oficial da Expo 98 e, no ano a seguir, foi criada a Rangel Expresso S.A. como fruto de uma parceria com a FedEx.

A integração nos negócios dos seus Clientes, a superação das expetativas nas soluções logísticas apresentadas e o reconhecimento como prestador de serviços logísticos de proximidade, foram peças chave na estratégia da Rangel atingindo assim um crescimento efetivamente sustentável. Desde 2006 a Empresa concretizou um dos seus objetivos – a internacionalização, começando por alargar os seus serviços a Espanha.

O Grupo atualmente tem a sua sede no concelho da Maia e possui operações em mais cinco países para além de Portugal: Espanha (desde 2006), Angola (desde 2007), Brasil (desde 2011), Moçambique (desde 2013) e Cabo Verde (desde 2015). Consequentemente, e aliado ao facto de possuir mais de 250.000m² de área logística, com um volume de faturação a rondar os 150 milhões de euros anuais e quase 1500 colaboradores, o Grupo Rangel é um dos principais parceiros de serviços logísticos integrados em Portugal. Todo este crescimento é suportado por várias empresas que compõem o Grupo Rangel e que se encontram na Figura 1.



Figura 1 – Empresas constituintes do Grupo Rangel

1.2 Rangel Distribuição e Logística, S.A. - Operação na Continental Mabor Indústria de Pneus

A presente dissertação de mestrado em ambiente empresarial decorreu na RDL, mais propriamente nas instalações do Armazém de Produto Acabado da Continental, no concelho de Vila Nova de Famalicão, freguesia de Lousado. A estratégia da Rangel passa por proporcionar soluções que permitam melhorar a qualidade, fiabilidade e o controlo do serviço, a nível logístico. Nesta operação toda a logística é feita nas instalações do cliente – Logística *on-site* – onde a Rangel se responsabiliza pela gestão da CMIP. Esta operação não é a única deste género da Rangel, apresentando serviços semelhantes noutros clientes tais como – Tabaqueira Philip Morris, Samsung, Pharma, Bayer e Delta Q.

Apesar de operar nas instalações do Cliente, a Rangel tem uma estrutura direccionada para a Operação da Continental Mabor nas instalações de Lousado e que também é o elo de ligação entre Continental e Rangel. Na Figura 2 – Organigrama da Operação CMIP é possível observar a organização da estrutura atual responsável pela Operação CMIP.

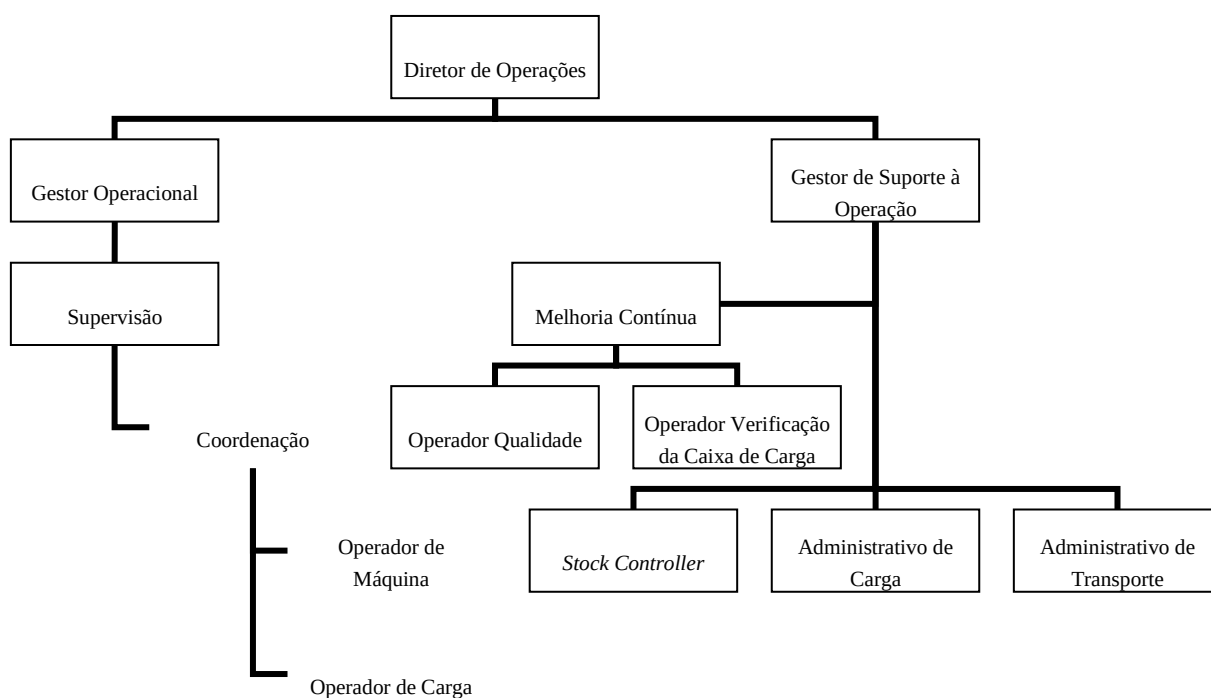


Figura 2 – Organigrama da Operação CMIP

1.3 Enquadramento e motivação

O Departamento de Melhoria Contínua da Rangel Distribuição e Logística, S.A. na Operação CMIP tem como objetivos o aumento da qualidade na prestação dos serviços e a redução de custos, para além da resolução de diversos problemas num curto prazo de tempo. O rigor e a exigência diária imposta pela Continental leva a que a Rangel preste sempre um serviço de qualidade no Armazém de Produto Acabado da Continental em Lousado.

A implementação de Sistemas de Informação na vertente documental, são projetos estratégicos da Rangel de forma a poder guardar todos os seus arquivos em formato digital. Contudo, em específico a Operação CMIP, devido à necessidade crescente de foco nos seus processos e respetiva qualidade dos mesmos e também à carência reconhecida de um arquivo documental em versão digital, decide que o seu objetivo não é apenas implementar um Sistema de Gestão Documental Eletrónico, SGDE, mas um BPMS. Desta forma, este projeto tem um papel preponderante na demonstração das mais valias de um BPMS, a nível operacional, para além das vantagens da componente digital, que é característica de um *software* de Gestão Documental. Na verdade, no âmbito do mesmo projeto, é necessário estudar também algumas soluções diferentes, onde o enquadramento a nível de critérios requeridos, o impacto na organização e a abrangência de áreas envolvidas pode ser determinante na decisão pelo Sistema de Informação, SI, mais adequado.

Com o intuito de criar dentro da Operação CMIP um processo piloto para a implementação de um BPMS de forma a demonstrar as mais valias da extensão do projeto, para as mais diversas atividades da empresa, foi sugerida uma abordagem inicial no Processo de Expedição, mais especificamente nos Subprocessos de Receção de Motorista, Verificação da Caixa de Carga e Triagem da Caixa de Carga. Todo este enquadramento será feito no capítulo três.

1.4 Objetivos do projeto

A Implementação de um BPMS surge por dois motivos: a necessidade de otimização dos processos de informação/comunicação, não só a nível de redução de custos, mas também do aumento de qualidade dos mesmos na Operação CMIP e a expectativa de um melhor controlo sobre os documentos inerentes a cada operação por parte do Grupo Rangel.

Assim, a RDL na Operação CMIP, levou a cabo o projeto piloto deste SI. Para a sua realização foi necessário um levantamento das necessidades da situação existente, uma análise crítica sobre os processos e operações e uma reflexão sobre a mais valia da sua implementação, tendo em conta a situação atual.

O ser humano tem um papel fundamental no sucesso destas ferramentas. Desta forma, foi indispensável o envolvimento dos trabalhadores, analisando o seu ponto de vista para a integração de um BPMS nas operações, como ferramenta de apoio e suporte nas suas tarefas diárias.

Com o presente projeto é pretendido que seja demonstrada a importância de um BPMS para uma organização, no contexto prático, tendo em conta o foco inerente deste SI nos processos. Este pode ser um incentivo ideal para as próprias organizações, olharem para os processos internos, de forma a serem revistos e melhorados.

Outro ponto que se pretende abordar durante o presente projeto é o impacto que a implementação de um BPMS poderá ter no estado de maturação da organização. Naturalmente, o nível competitivo no mundo empresarial e a presença de clientes cada vez mais exigentes, levam a que as organizações invistam na redução do tempo de adaptação a novas realidades e a um aumento da qualidade dos processos e produtos finais.

1.5 Metodologia

Numa primeira fase, houve um período de integração no contexto empresarial da Operação CMIP, existindo a oportunidade de conhecer os diversos departamentos/funções que suportam as atividades da empresa. Assim, foram realizadas algumas formações para complementar o conhecimento e as competências adquiridos ao longo do tempo de integração.

De forma a suportar todo o projeto de um ponto de vista teórico, foi necessário traçar uma metodologia a adotar. Deste modo, optou-se por seguir o método do ciclo de vida de *Business Process Management*, BPM, proposto por Dumas et al. (2013) para que o acompanhamento do projeto fosse mais organizado e sustentado.

O projeto dividiu-se em seis fases, tal como é defendido por Dumas et al. (2013) - Identificação, Descoberta, Análise Inicial, Redesign, Implementação e Monitorização e Controlo. Como foi uma implementação de raiz, foi necessário abordar mais alguns temas desde a comparação entre um SGDE e um BPMS, a escolha do melhor BPMS e a caracterização da Organização de acordo com o Modelo de Maturação desenvolvido por Fisher (2004). Na Figura 3 – Cronograma do Projeto pode ser consultada a distribuição de atividades ao longo do projeto.

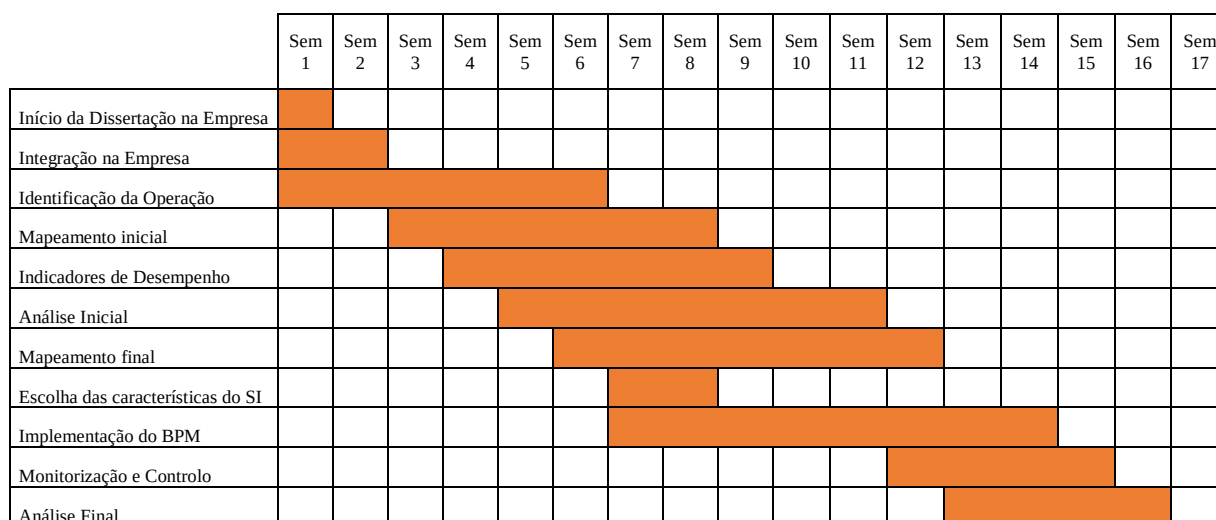


Figura 3 – Cronograma do Projeto

1.6 Estrutura da dissertação

Neste primeiro capítulo foi feita uma breve exposição sobre a Rangel, mais especificamente a RDL na Operação CMIP. De seguida foi exposta a fundamentação que suportou o desenvolvimento deste trabalho. Ainda neste capítulo foram abordados os objetivos do projeto, bem como a metodologia adotada para o seu desenvolvimento.

O capítulo dois é dedicado ao enquadramento teórico do projeto, sendo estudados temas como os Sistemas de Informação, Qualidade, Modelação de Processos, BPM e *Business Intelligence*, com base em estudos de diferentes autores em livros, relatórios e trabalhos académicos.

No capítulo três é retratada a situação inicial no contexto empresarial, com suporte às primeiras fases do ciclo de vida de um BPM: Identificação, Descoberta e Análise Inicial. Neste capítulo é incluído ainda um estudo sobre a maturação inicial da organização relativo a BPM e ainda sobre a modelação inicial dos subprocessos já mencionados anteriormente com recurso a Diagramas *Swimlane*.

No capítulo quatro, numa fase inicial, é confrontado um Sistema de Informação comum especialmente focado na área de Gestão Documental com um típico BPMS, com o intuito de comparar as vantagens e desvantagens de cada sistema. Seguidamente são elencadas as características do BPMS ideal para a Organização. Posteriormente são abordados os três passos finais do ciclo de vida de um BPM que inclui o Redesign, a Implementação e a Monitorização e Controlo. Neste capítulo, recorrendo a Diagramas *Swimlane*, é proposta uma estrutura para os Subprocessos já indicados, sendo apresentados alguns Casos de Uso com o intuito de apresentar o funcionamento do possível BPMS na perspetiva do operador. Numa fase final deste capítulo, é abordado, num contexto prático, o conceito de *Business Intelligence* onde são apresentados os indicadores mais adequados para a operação nestes Subprocessos.

No quinto e último capítulo são apresentadas as conclusões obtidas durante o desenvolvimento do projeto, seguindo-se a apresentação da posição futura da Operação CMIP no Modelo de Maturação proposto por Fisher (2004), numa fase pós-implementação. Finalmente, são propostos trabalhos futuros neste âmbito a serem realizados na RDL.

2 Enquadramento Teórico

Neste capítulo são abordados os conceitos-chave que suportam, a nível teórico, o presente projeto. Inicialmente é contextualizado um BPM que, no seu estado mais fundamental, se designa por SI. Neste tópico é incluída a Qualidade no âmbito dos Sistemas de Informação, de forma a que mais tarde possa ser criado um conjunto de critérios de avaliação de BPMS, bem como a apresentação das mais valias de um BPMS em comparação com um SGDE. Numa segunda fase do capítulo é abordado o estado atual da arte de um BPM, mais especificamente de um BPMS. Já na fase final é abordado o conceito de *Business Intelligence*, de forma a poder ser integrado, no contexto prático na fase final desta dissertação.

2.1 Sistemas de Informação

A criação de um sistema global de redes de computador interligadas com a vulgar designação de internet, provocou o começo de uma nova era – a Era Digital – que se iniciou no século passado e ainda decorre nos dias de hoje (Ribeiro 2011). Consequentemente, com a criação das infraestruturas certas e com o desenvolvimento tecnológico sentido nesta Era, os Sistemas de Informação foram surgindo como fruto da inovação.

De forma a aumentar os índices quer de produtividade, quer de qualidade, as organizações optaram pela implementação de sistemas de informação com o objetivo de fazer face à competitividade sentida (Valacich e Schneider 2015). Assim, sabendo que um BPMS é no seu estado mais puro, um SI, torna-se relevante que haja uma contextualização nesse âmbito.

2.1.1 Definição

Um Sistema de Informação, SI, é a combinação entre *hardware*, *software* e redes de telecomunicações, construído e utilizado com o intuito de colecionar, criar e distribuir dados, normalmente utilizados numa organização (Valacich e Schneider 2015). Esta interação entre os diversos atores, que definem um SI, tem de ser realizada obrigatoriamente de forma eficaz para que seja demonstrado o devido valor.

Analogamente é possível explicar como funciona um SI num contexto real de uma simples ação, tal como é possível observar na Figura 4. Um agente realiza uma ação aleatória que afeta o ambiente que o rodeia, criando consecutivamente um estímulo do meio para com o sujeito inicial. O resultado da perceção ao estímulo são os dados que, nesta altura, não têm qualquer significado para o ser humano. Posteriormente os dados são transformados em informação pelos filtros conceptuais tornando-se, desta forma, possíveis de serem compreendidos. De seguida, a informação recebida é armazenada e ocorre a interação entre os valores já existentes, resultando em conhecimento. Desta forma, o SI tem como principais objetivos receber e transmitir dados e transformá-los em informação para que o ser humano consiga adquirir os conhecimentos necessários para realizar as suas tarefas em qualquer contexto (Valacich e Schneider 2015).

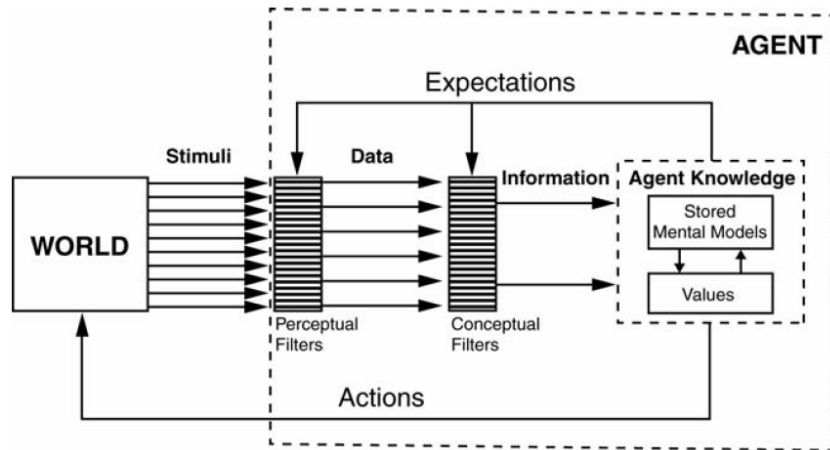


Figura 4 – Representação de um agente em interação com o mundo real

Fonte: (Boisot e Canals 2004)

2.1.2 Qualidade nos Sistemas de Informação

De um ponto de vista puramente teórico, um SI de sucesso caracteriza-se como sendo o resultado da relação entre a Qualidade da Informação, do Sistema e do Serviço com a Intenção de Uso, a Satisfação do Utilizador e a Rede de Benefícios provenientes desta interação, tudo de forma iterativa (Delone e McLean 2003). O modelo está representado na Figura 5.

- Qualidade de Informação – Diz respeito à capacidade do sistema para guardar, entregar e transformar dados em informação ou vice-versa, capacidade esta que vai ter um impacto direto quer na Satisfação do Utilizador, quer na Intenção de Uso (Delone e McLean 2003).
- Qualidade do Sistema – Representa a não existência de erros no sistema, a consistência da interface com o utilizador, a manutenção e qualidade do código relativo ao programa, a facilidade de o utilizador interagir com as interfaces e a qualidade da documentação (Seddon 1997).
- Qualidade do Serviço – É a comparação entre a expectativa do cliente sobre o que o sistema deveria oferecer e aquilo que realmente é entregue de acordo com as percepções do mesmo (Jiang et al. 2003).

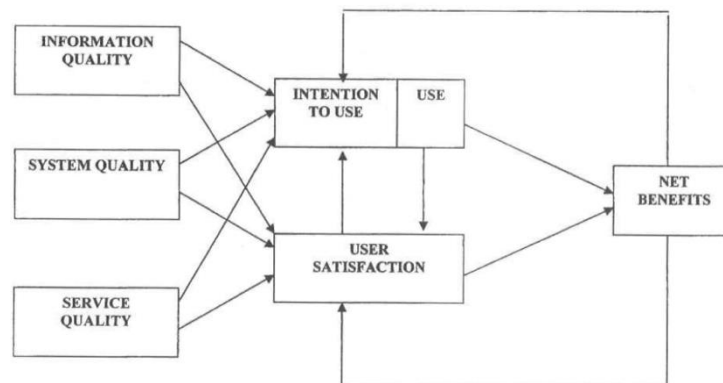


Figura 5 – Modelo Atualizado de um Sistema de Informação de Qualidade

Fonte: (Delone e McLean 2003)

A Intenção de Uso e a Satisfação do Utilizador estão intimamente correlacionados, pois ambos ocorrem em causa-efeito num processo evolutivo (Delone e McLean 2003). Contudo, não existe um consenso quanto ao primeiro acontecimento, visto que se por um lado a Intenção de Uso é a primeira interação física com o sistema, por outro lado o Utilizador tem expectativas (Satisfação do Utilizador) relativas ao SI antes de o utilizar e isso irá influenciar a Intenção de Uso. A rede de benefícios surge como resultado da interação entre a Intenção de Uso e Satisfação do Utilizador.

De forma a complementar o Modelo de Delone e McLean (2003), anteriormente referido, a análise da Qualidade deve ser mais abrangente, visto que os *stakeholders*, principalmente a gestão de topo, têm um papel crucial para a decisão da implementação de um BPMS. Ou seja, o SI deve cumprir com os requisitos exigidos ou mesmo exceder as expectativas dos *stakeholders*, incluindo a Direção (mesmo que não utilizador), quer como produto, quer como serviço (Adelakum e Enholm 1998).

2.1.3 Diagrama de Casos de Uso

Os Casos de Uso são utilizados para descrever os requisitos mínimos funcionais do sistema, ou seja, são uma forma de representar as diversas interações entre os atores e o sistema (Fournier 2008). Tendo em conta que o projeto desenvolvido se baseia num BPMS e o foco nos processos inerentes ao SI a implementar, o Diagrama de Casos de Uso permite determinar quais as atividades do *software* que realmente acrescentam valor, com o intuito de aumentar a qualidade nos processos.

A linguagem a utilizar neste tipo de diagrama deve ser acessível para que seja transversal a todos os utilizadores do *software*. Assim, exige-se a um Diagrama de Casos de Uso que seja claro, completo, detalhado, verificável, correto e consistente. Como vantagens da utilização deste tipo de esquema, Firesmith (1996) refere que o Diagrama de Casos de Uso se foca na perspetiva do Utilizador, é de acessível leitura, torna os projetos de gestão complexos mais acessíveis e possui uma visão mais alargada de ponta-a-ponta do sistema.

Para este projeto, a construção do Diagrama de Casos de Uso foi baseada no modelo “*Fully Dressed Version*” proposto por Cockburn (2000) com o objetivo de descrever a forma como o *software* se irá comportar de acordo com as interações dos diversos atores. Assim sendo, são apresentados os pontos constituintes de um Diagrama de Caso de uso de acordo com o modelo referido, bem como uma breve explicação dos mesmos.

- Título – deve ser o objetivo do Caso de Uso numa pequena frase com a utilização de um verbo ativo;
- Contexto de Uso – breve explicação do Caso de Uso;
- Âmbito – em que âmbito decorre o Caso de Uso;
- Nível – sumário ou objetivo do utilizador ou subfunção;
- Ator Principal – nome do ator principal do Caso de Uso;
- *Stakeholders* – nome de outros atores envolvidos;
- Pré-condições – descrição da situação no momento antes do Caso de Uso iniciar;
- Garantias mínimas – medida em que os interesses estão salvaguardados;
- Gatilho – ação que despoleta o Caso de Uso;
- Cenário Principal com Sucesso – descrição dos passos principais para o cenário de sucesso;

- Extensões – na eventualidade de existir alguma extensão do comportamento do sistema, deve ser indicada a condição e a ação ou subcaso envolvido;
- Tecnologia e Lista de Variações de Dados – caso exista alguma bifurcação do cenário de sucesso deve ser descrita neste ponto;
- Informação Adicional – alguma informação que seja relevante adicionar.

2.1.4 Sistema de Gestão Documental Eletrónico, SGDE

A informatização de documentos em papel é uma tendência cada vez mais acentuada, sentida pela Era Digital. Desta forma, surgiram o SGDE para a criação de suportes digitais de armazenamento de documentos, bem como a gestão dos mesmos dentro de uma Organização. Sutton e Lemay (1999) definem um SGDE como um SI capaz de supervisionar transações de documentos, bem como registos de tomada de decisão, sendo possível, para além disso, a consulta de documentos oficiais ou de importância transitória.

De acordo com Alshibly, Chiong e Bao (2016), as funções de carácter mais fundamental num SGDE são a criação, a visualização, a edição, o armazenamento, a possibilidade de partilha, o controlo, o acesso restrito e as transações de documentos. As empresas encontram, neste SI, uma solução mais automatizada e controlada para muitos dos trabalhos que até agora eram realizados manualmente.

As vantagens de um SGDE são de certa forma transversais às diferentes organizações aquando a implementação deste sistema. As transações internas e externas de documentos passam a ser realizadas com recurso a um SGDE permitindo um maior controlo devido ao registo histórico dessas atividades. Naturalmente, a redução de papel e do espaço utilizado para arquivo resulta numa redução de gastos. As vantagens indiretas, tais como a melhoria no serviço ao cliente, a melhoria do trabalho em equipa e o aumento da segurança da informação apresentadas por Singh, Klobas, e Anderson (2007), acabam por ter um impacto positivo e significativo na organização.

2.2 Business Process Management

Desde o seu surgimento a indústria em termos gerais atravessou duas eras: a Era Industrial e a Era da Informação (Lusk, Paley e Spanyi 2005). A Era Industrial decorreu durante mais de dois séculos, sendo introduzida em 1750 com a Primeira Revolução Industrial até à década de sessenta do século passado. Durante este tempo o foco foi sobretudo na especialização dos trabalhadores em funções específicas, na redução de custos, no estudo das produtividades e na standardização de produtos.

Em 1970 a Era da Informação na Indústria foi introduzida, visto que a mudança constante e o foco na qualidade levaram a que o paradigma operacional mudasse. A implementação de metodologias *kaizen* originou a Melhoria de Processos, designação da Primeira Onda desta nova Era (Lusk, Paley e Spanyi 2005). Durante a década de noventa o desenvolvimento tecnológico sentido com o início dos Negócios *E-Commerce* e com a exigência dos clientes – “Melhor, Rápido e Barato” – despoletou o início da fase de Reengenharia de Processos. Ainda durante esta fase foram introduzidos os SI, como são exemplo o *Enterprise Resource Planning* (ERP) e o *Customer Relationship Management*.

Com o início do novo milénio, a centralização nos processos foi sendo cada vez mais sentida, resultando no começo de uma nova fase – BPM (Lusk, Paley e Spanyi 2005). Quer a adaptabilidade, quer a facilidade, quer a agilidade, tornaram-se conceitos chave quando a procura atinge proporções globais durante vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana.

Assim sendo, as empresas têm investido cada vez mais em SI de forma a ajudar a organização não só a nível produtivo, como a nível estrutural. Nesse sentido, e de forma a melhorar o

controle, a manter a standardização e a atingir os objetivos estratégicos, as empresas têm adotado cada vez mais *Business Process Management* (BPM).

Esta abordagem serve como base para a otimização de processos de negócios em conjunto com a “avalanche” de informação a que as empresas são sujeitas. Desta forma, torna-se essencial para um funcionamento mais eficaz e eficiente dos processos de negócios, a implementação de um BPM (Damij e Damij 2014).

2.2.1 Definição

Um BPM baseia-se na observação de todos os processos de negócio que a empresa realiza e de atividades adicionais que daí advêm, e os respetivos resultados. Efetivamente, um processo de negócio é algo mais complexo do que apenas a consideração dos *inputs* e *outputs* de uma atividade, pelo que se torna necessário definir o que é um BPM e um processo de negócio.

Um Processo de Negócio consiste na realização de um conjunto de trabalhos que resultam num produto ou serviço que é entregue a um cliente (Rummler e Brache 1995). Normalmente a maioria dos processos atravessam diferentes departamentos numa organização. Existem algumas atividades que não estão visíveis para o cliente externo, mas que são essenciais para a entrega do produto ou serviço ao cliente – processos de suporte.

Um BPM tem como principal foco os processos de negócio desde o seu design até à configuração e análise, recorrendo para isso a metodologias e técnicas que suportam esta ideologia (Weske 2007). Todas as atividades derivadas dos Processos de Negócio, bem como as restrições na execução das mesmas, devem ser incluídas num BPM.

2.2.2 BPM no contexto estratégico da empresa

A falta de alinhamento estratégico com os Processos de Negócio em vigor leva a que muitas vezes as estratégias adotadas pelas empresas falhem (Zairi 1997). Este SI é fundamental para que as diferenças sentidas nos vários níveis hierárquicos da organização sejam minimizadas de forma a equilibrar e direcionar as intenções dos diversos *stakeholders*, garantindo eficazmente a manutenção da coerência entre a estratégia e os Processos de Negócio.

A nível organizacional a implementação de um BPM atravessa os vários departamentos e níveis hierárquicos de uma empresa. Na Figura 6 encontra-se a pirâmide proposta por Harmon e Wolf (2008) que define os vários níveis de atividades de um BPM.

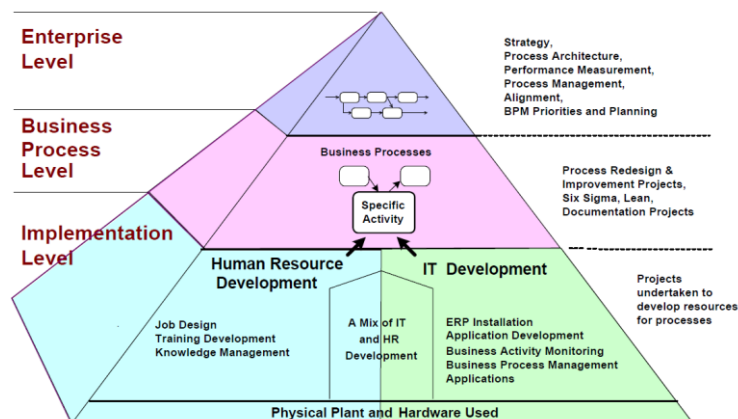


Figura 6 – Pirâmide representativa dos níveis corporativos das atividades de BPM

Fonte: (Harmon e Wolf 2008)

As atividades de nível corporativo ocorrem nas camadas superiores de uma organização e são totalmente independentes de quaisquer processos de rotina. Neste nível, o foco está predominantemente no alinhamento entre estratégia e processos, na definição de indicadores

de desempenho e no alinhamento entre cadeias de valor e processos de alto valor. Ainda nesta camada superior é realizado o levantamento das necessidades dos processos, bem como o estabelecimento de prioridades e planos para assegurar que os processos são alterados e mantidos.

As atividades, ao nível dos processos são organizadas em projetos que abordam a documentação, a criação, o redesenho ou, simplesmente, a melhoria dos processos já existentes. A análise, o design e a modelação de processos são realizados, normalmente, neste nível.

Os recursos necessários para as mudanças nos processos são fornecidos pelo nível de Implementação, tais como a formação das pessoas envolvidas ou o desenvolvimento de *softwares* que irão auxiliar os Processos de Negócio.

Os diferentes níveis em que as atividades BPM decorrem encontram-se interligados e trabalham de modo a que o conjunto das atividades apresentadas façam sentido. Desta forma, o modelo apresentado demonstra a preocupação e a dedicação que uma Organização necessita para que a sua estratégia, os Processos de Negócio e todos os colaboradores da empresa se encontrem alinhados na implementação de um BPM eficaz.

2.2.3 Benefícios da Implementação de um BPM

As razões pelas quais uma organização resolve implementar um BPM divergem de empresa para empresa. Alguns dos benefícios provenientes de uma implementação de um BPM, defendidos por diversos autores, são:

- Rapidez – a automação característica de um BPM conduz a um aumento da rapidez do cumprimento das tarefas requeridas, bem como uma redução dos tempos de espera (Khan 2004);
- Redução da complexidade dos processos – o mapeamento e a automação dos processos leva a uma maior compreensão dos Processos de Negócio por parte da Organização (Kalpič e Bernus 2006);
- Satisfação através do *Feedback* – o aumento da eficácia e eficiência dos Processos de Negócio induz a transmissão de um *feedback* mais fidedigno sobre os produtos/serviços por parte dos clientes (Khan 2004);
- Paralelismo – cada vez mais o número de tarefas que decorre em paralelo tem aumentado sendo o controlo das atividades realizadas, com a implementação de um BPM, mais eficaz e de maior qualidade (Khan 2004).

2.2.4 Fatores críticos para o sucesso de um BPM

A implementação de um BPM é mais complexa do que realmente parece devido ao facto de atravessar diferentes departamentos e aumentar as fronteiras da organização, pois envolve pessoas externas à empresa, tais como clientes ou parceiros (Jeston e Nelis 2014). Os *stakeholders* também devem ser abrangidos no processo de implementação de um BPM pois são fundamentais em decisões estratégicas de longo prazo, quer no planeamento, quer na execução (Yilmaz e Gunel 2008).

De acordo com Jeston e Nelis (2014) cada projeto é único devido a especificidades próprias que cada um apresenta; contudo, os autores defendem que existem dez fatores transversais a todas as implementações BPM:

- Liderança – este fator é importante ao longo de todo o projeto de implementação de um BPM, pois o foco no processo é uma mudança que exige à organização “atenção, suporte, financiamento, compromisso e tempo”;

- Gestor de Projeto competente – um Gestor de Projeto aquando da implementação de um BPM necessita de qualidades interpessoais (de forma a envolver diferentes pessoas na mudança de paradigma, orientando-as para os processos). A exigência de um gestor que possua um passado na área de negócio é fundamental, pois o projeto necessita de um líder focado nos resultados dos processos em comparação com um indivíduo proveniente de Tecnologias de Informação;
- Alinhamento com a estratégia da organização – de forma a envolver as pessoas e a criar um objetivo totalmente definido de acordo com a linha de pensamento dos *stakeholders*, é necessária a convergência da estratégia organizacional com a implementação de um BPM;
- Arquitetura do processo – após o alinhamento do BPM com a estratégia da organização é necessário que, de uma forma mais individual, exista uma convergência das diferentes pessoas envolvidas na implementação do sistema. Esta traduz-se num simples conjunto de regras e/ou linhas diretivas para que a abordagem de implementação seja consistente ao longo do projeto;
- Abordagem estruturada da implementação de um BPM – uma abordagem mais sistemática e estruturada, ao longo do projeto de implementação, permite um progresso gradual e constante, sem que se omitam quaisquer passos nas diretrizes delineadas;
- Gestão de pessoas na mudança – atualmente, nas diferentes atividades que são realizadas numa empresa, as pessoas interagem de uma forma direta ou indireta com estas. Como já foi referido anteriormente, um BPM está orientado para os processos de modo que se torna necessário o envolvimento das pessoas durante o projeto de implementação visto que são o denominador comum nas atividades de qualquer organização;
- Pessoas e responsabilidade – as pessoas são o ativo mais valioso em qualquer organização, pois são as responsáveis pela criação de valor para as empresas. A responsabilização pelo desempenho das suas atividades apenas deve ser julgada ou comparável com dados anteriores, após a implementação do BPM;
- Início e o fim do projeto – a implementação de um BPM pode ser considerada como um macro projeto que se encontra subdividido em pequenos projetos. Na passagem de um pequeno projeto para outro deve ser realizada uma reunião durante a qual existe transmissão de conhecimentos aplicáveis no projeto passado e que se poderão aplicar em projetos futuros;
- Desempenho sustentável – de forma a manter os processos de negócio sempre presentes, é necessário que a organização consiga que a eficácia e a eficiência das várias atividades se mantenha constantes ou aumente o seu valor;
- Criação de valor – desde a conceção da ideia de implementar um BPM, é necessário que seja criada uma estrutura de vantagens e/ou mais valias do projeto. O objetivo de tal medida é manter sempre presente as vantagens de tal implementação recorrendo, sempre que possível à demonstração das “pequenas vitórias” de forma a vender mais eficazmente a ferramenta BPM.

2.2.5 Modelo de Maturidade de um BPM

O estudo da maturidade de um BPM numa organização é fundamental para determinar o estado atual da empresa em comparação com a situação inicial e os seus objetivos. Nesse âmbito, Fisher (2004) propõe um modelo assente em cinco pontos que são transversais a todas

as empresas: Estratégia, Controlo, Pessoas, Tecnologia e Processos. No mesmo modelo ainda é possível identificar os seguintes cinco estados do processo de maturidade:

- Estrutura departamental – é a posição inicial no processo de maturidade e tem como principal característica a divisão da empresa por departamentos, sendo que, cada um deles trabalha para si próprio. O alinhamento estratégico acaba por sair várias vezes gorado devido ao facto de cada departamento trabalhar para si, mesmo nunca providenciando soluções de ponta-a-ponta (Fisher 2004);
- Integração tática – é o primeiro passo a ser dado no modelo de maturação de um BPM, normalmente dado pelo departamento de Tecnologias de Informação, visto que é frequentemente o primeiro impulsionador da transversalidade de funções entre departamentos. Contudo, as organizações mantêm a sua postura funcional e, apesar do trabalho realizado a favor da transversalidade pelo departamento de Tecnologias de Informação, não é a solução para o passo seguinte (Fisher 2004).
- Orientação para os processos – nesta fase do processo de maturação, é necessário um compromisso desde os níveis mais altos da hierarquia organizacional até aos níveis mais baixos. Ainda que nesta fase a orientação para os processos seja fundamental, a estrutura funcional pode sobreviver, desde que a empresa se foque nos processos que percorrem toda a organização e na respetiva melhoria destes, em vez de melhorar departamentos (Fisher 2004);
- Otimização – após ter atingido a fase anterior, a organização deve manter o foco em melhorar os processos de forma contínua e ajustar a avaliação dos indicadores aos processos de negócio. A orientação para os processos já se encontra enraizada na organização, reduzindo as adversidades à mudança que existiam até então. Durante esta fase existem as primeiras iniciativas de implementação de BPM devido ao foco inerente nos processos de negócio (Fisher 2004).
- Rede operacional inteligente – o último estágio de maturação é conhecido pelo alinhamento dos pilares de uma organização: a Estratégia, o Controlo, as Pessoas, a Tecnologia e os Processos. Com o atingir deste objetivo, quer a eficiência, quer a eficácia são atingidas de forma transversal abrangendo os processos de negócio. O BPM passa a ser uma realidade na organização e a sua extensão a toda a empresa é natural (Fisher 2004).

Após a descrição de cada uma das cinco características comuns a diversas organizações e os cinco estados possíveis de uma empresa estão reunidas as condições para a aplicação do modelo descrito na Figura 7. Numa fase inicial a organização deve ser autoavaliada em relação a qual o seu estado atual em cada um das cinco vertentes possíveis (Fisher 2004). Após a conclusão deste processo a empresa deve focar-se em qual o objetivo que pretende atingir, definindo o estado futuro a alcançar em cada característica para determinar qual o caminho a percorrer. Obviamente que quanto mais próximo o estado de uma empresa se encontra da Rede Operacional Inteligente, maior é o seu nível competitivo.

	Siloed	Tactically Integrated	Process Driven	Optimized Enterprise	Intelligent Operating Network
Strategy	- Reactive to market conditions within 1-2 years, typically chasing a competitor - Integration within functions - Driven by cost and efficiency	- Adapt/react to market dynamics within 12 months - Some cross-functional integration to solve pains - Initial entry into point-to-point integration with partners	- Adapt/react to market dynamics within 3-6 months - Enterprise-wide process leadership is established - The business process is the foundational element of the enterprise	- Adaptive to market dynamics within weeks - Enterprise organized completely around processes - Optimized processes+execution yield competitive advantage	- Predictive capabilities and market leadership - Continuously adaptive to market dynamics in near real-time - Enterprise and its partners are organized around processes - Competitive advantage is driven and shared by partners
Controls	- Local and functional level authority / autonomy - No enterprise-wide standards or governance - No formal value measurement program	- Hierarchical mgmt. structure - Independent functional department decisions - Limited enterprise-wide standards or governance	- Formal process leadership establishes priorities - Business cases drive projects - Process metrics tied to individual and team performance	- Process teams responsible for overall performance - Relevant process metrics institutionalized as main performance measures	- Inter-enterprise process teams own performance - Relevant process metrics are used to measure bi-directional partner performance
Process	- Static business processes - Functional silos - Geographic silos - Department focused - Informal communications within departments	- Limited process reengineering and cross-functional process coordination (often manual, one-time efforts) - Systems drive baseline process definitions	- Fully transitioned from functional to process focus, including management structure, execution teams, and performance evaluation - Targeted BPO	- Total process integration across the enterprise - Commitment to continuous process improvement program - Outsource non-core business processes (reduce cost and increase quality)	- Total process integration across the ecosystem - Key processes flow seamlessly across firewalls
People	- Subject matter experts - Culture is adversarial, mutual distrust - No formal change management procedures "It's do my job, you do yours"	- Cross-functional/process team members (usually led by IT) - Limited understanding of cross-departmental process needs and dependencies	- Process leaders define, deploy, enhance, and maintain core processes - Functional teams focus on high quality execution	- Lean organization focused on optimizing process definitions and execution - Ongoing process training for employees	- Partner selection includes process & cultural attributes - Ongoing process training for employees and partners
IT	- Independent systems - Islands of automation - Integration only within functions - Legacy enterprise system(s)	- Leverage ERP systems for cross-functional integration - Point-to-point partner integration - IT leads cross-functional initiatives (systems focused)	- IT supports process leadership team in initiatives - System and instance consolidation to streamline processes and info mgmt	Utilize Business Process Management (BPM) solutions to automate process execution, monitoring, and control across the Enterprise	Utilize Business Process Management (BPM) solutions to automate and monitor process execution throughout the ecosystem

Figura 7 – Modelo de Maturidade de um BPM

Fonte: (Fisher 2004)

2.2.6 O ciclo de vida de um BPM

A compreensão do ciclo de vida de um BPM pode ajudar na sua implementação, para entender de que forma a componente tecnológica se interliga com a componente operacional. O equilíbrio destas duas componentes é predominantemente cíclico (Dumas et al. 2013; van der Aalst 2004; Weske 2007; Hallerbach, Bauer, e Reichert 2008; Houy, Fettke, e Loos 2010; Macedo de Moraes et al. 2014). Esta ideologia resulta numa implementação contínua e iterativa, processo a processo.

Neste projeto, foi adotado o modelo proposto por Dumas et al. (2013), pois visto que se trata de uma implementação de raiz, existe a necessidade de que um dos primeiros passos seja a criação de uma arquitetura de base para o BPM. O modelo proposto por Dumas et al. (2013) está ilustrado na Figura 8.

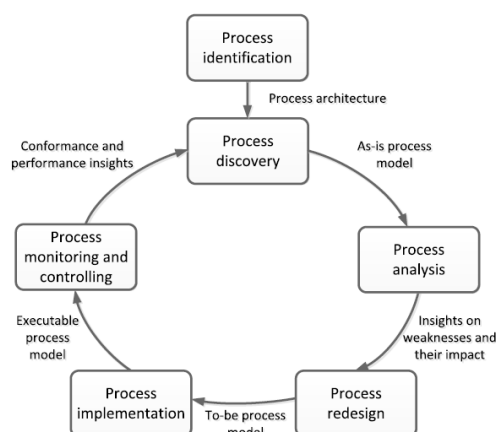


Figura 8 – Ciclo de vida de um BPM

Fonte: (Dumas et al. 2013)

O primeiro passo deste ciclo contínuo é designado por Identificação do Processo. Nesta fase todos os processos relevantes são identificados, delimitados e relacionados entre eles. Todo o BPM se baseia numa arquitetura de processos e resultado do primeiro passo. Depois da Identificação, segue-se a Descoberta ou Modelação do Processo durante a qual os processos são mapeados tal como se encontram na situação inicial. De forma a estudar os processos e

identificar possíveis problemas, é realizada uma Análise aos mesmos. Caso não existam quaisquer indicadores de desempenho devem ser criados nesta fase, para que haja um meio de comparação com a situação futura e, mais importante, para que sejam identificados os reais problemas de uma forma mais estruturada.

Após a criação da lista de problemas é necessário identificar correções ou alterações aos processos da situação inicial, com base nos indicadores previamente escolhidos. A melhor combinação de alterações origina o mapeamento futuro dos processos. Esta fase denomina-se por Redesign de Processo. Posteriormente, surge a fase de Implementação do Processo, na qual decorre a transformação proposta pelo mapeamento futuro, a gestão da mudança organizacional (reajustar das tarefas realizadas com o novo mapeamento) e a automação de processos com o recurso às tecnologias de informação. Finalmente ocorre a Monitorização e Controlo dos Processos. Os indicadores de desempenho, previamente definidos, são monitorizados e os objetivos controlados. A existência de desvios dos indicadores definidos, relativamente aos objetivos, poderá dar origem a um novo ciclo BPM.

2.2.7 Business Process Model and Notation, BPMN

A criação do *Business Process Model and Notation*, BPMN, tem como objetivo proporcionar uma fácil compreensão dos processos de negócio por todos os envolvidos, desde os modeladores até aos implementadores (Group 2011). A falta de unanimidade na notação utilizada provocaria diferentes perceções dos diferentes utilizadores sobre a mesma modelação. Assim, surgiu a BPMN como resposta ao problema levantado (Mendling, Weidlich, e Weske 2010). Este tipo de notação necessita de assentar no princípio da simplicidade, e por isso recorre a elementos diferentes entre eles, garantindo simultaneamente a representação de processos de negócio bastante complexos e a sua fácil compreensão (White 2004).

A *Object Management Group* criou a segunda versão BPMN e esta organiza-se em cinco elementos fundamentais, que constituem as mais complexas modelações de processos de negócio: Objetos de Fluxo, Objetos de Conexão, Diagramas *Swimlane*, Artefactos e Dados (White 2004; Chinosi e Trombetta 2012). De seguida são apresentados os elementos fundamentais que constituem a segunda versão do BPMN, bem como uma breve descrição daquilo que cada um representa. Em anexo na Tabela A. 1 estão visíveis os símbolos utilizados durante a modelação dos processos nos capítulos seguintes, e o respetivo elemento fundamental a que correspondem.

- Objetos de Fluxo – representam o comportamento dos Processos de Negócio, tais como Eventos, Atividades ou Gateways (Group 2011);
- Objetos de Conexão – unem os diferentes elementos (Group 2011);
- Diagrama *Swimlane* – estrutura a modelação do processo de negócio (Kossak et al. 2014);
- Artefactos – fornece a possibilidade de transmissão de informação adicional sobre o processo de negócio modelado (Kossak et al. 2014);
- Dados – têm como principal objetivo armazenar e/ou transmitir informação durante o processo de negócio (Group 2011).

2.3 Business Process Management Suite

Baumgraß et al. (2015) define um *Business Process Management Suite* ou *System* (BPMS) como um sistema de informação que interpreta os processos de negócio de forma a que as atividades sejam executadas pelos seus responsáveis e monitorizadas pela organização. As vantagens de utilizar um BPMS residem na heterogeneidade do ambiente da aplicação, nas

tarefas humanas incorporadas num fluxo de trabalho e na possibilidade de integração de diferentes tecnologias no mesmo sistema de informação (Scheithauer e Wirtz 2008).

A criação de um *software* equivalente surgiu a partir de empresas dedicadas às tecnologias de informação que vendiam ferramentas que continham uma ou outra extensão que um BPMS possui, tais como *Business Intelligence* (BI) ou Aplicações ERP. Esta evolução surgiu a partir das empresas de tecnologias de informação que alteraram o paradigma da simples venda de ferramentas informáticas para a criação de um *software* que aglomerasse componentes como BI e fluxos de trabalho para suportar processos de negócio – BPMS (Vom Brocke e Rosemann 2010).

A definição de Qualidade nos SI permite traçar critérios a adotar na avaliação de um BPMS. As características mínimas para que um *software* seja considerado como BPMS, de acordo com Hill et al. (2007), são:

- Suporte nas tarefas humanas;
- Modelação e simulação de processos de negócio;
- Pré-construção de estruturas, modelos, fluxos, regras e serviços;
- Apoio na interface humana e gestão de conteúdos;
- Suporte de integração e sistema de tarefas;
- Monitorização e controlo das atividades ligadas a um qualquer negócio;
- Suporte das regras de um qualquer negócio.

O *software* para além de cumprir os requisitos mínimos pode contemplar outras características que serão sempre uma mais valia como por exemplo a possibilidade de simular, otimizar e utilizar métodos preditivos para melhorar os processos de negócio ou até mesmo apoiar agilmente as infraestruturas em tempo real (Hill et al. 2007). Devido ao número crescente de BPMS que surgem no mercado, provenientes de diferentes empresas, torna-se necessário fazer um levantamento dos critérios que em termos teóricos devem ser avaliados na aquisição de um *software* deste tipo.

Naturalmente, fruto da competição existente no mercado de *softwares* deste género, existe uma grande variedade no que toca aos preços e funcionalidades dos mesmos. Assim, de acordo com Meidan et al. (2017), existem seis critérios para uma avaliação geral de um BPMS: Modelação, Design, Desenvolvimento, Monitorização e Controlo, Análise e Execução. Estes critérios são baseados no ciclo de vida de um BPM, durante o qual cada característica recebe uma relevância superior consoante a fase em que se encontre. Contudo, tendo em conta as especificidades de cada empresa, estes critérios devem ser ajustados à sua realidade.

2.4 Business Intelligence

A implementação de um BPMS tem como um dos principais objetivos a possibilidade de integração com BI. De forma a mitigar a justificação das decisões quanto à melhoria de um processo ou cálculos de produtividades, o BI surge como uma das medidas de apoio à decisão mais importante.

Um sistema BI combina dados recolhidos com dados armazenados e gestão do conhecimento com ferramentas analíticas, com o propósito de evidenciar informação complexa que se encontra camuflada nos dados e que é fundamental para o apoio à decisão (Negash 2004).

Efetivamente o valor criado por um sistema BI é maior que o custo de tais ferramentas num contexto puramente financeiro. Neste campo podem ser incluídos valores tangíveis e

intangíveis tais como Produtividade, Confiança e Risco (Loshin 2012). A conjugação de fatores a partir dos dados recolhidos pode trazer aumentos de produtividade. A confiança existente entre o cliente e a empresa pode ser observada num conjunto de dados que evidencie quais os fatores que aumentam o nível de serviço, ou ainda, prever quais as variáveis que estão diretamente correlacionadas com a redução de capitais de risco (Loshin 2012).

Neste projeto foi desenvolvido um estudo sobre a implementação de um BPMS que é sobretudo orientado para os processos (eficiência). Por outro lado, a utilização de BI permite a visualização de uma perspetiva mais macro em termos de operações (desempenho). Assim, uma utilização mais transversal entre BPM e BI permite à organização obter dados que avaliam a eficiência e o desempenho dos processos, numa primeira fase. Mais tarde, e recorrendo ao cruzamento de dados destas duas áreas, é possível que se consiga obter melhorias a nível de efetividade no desempenho dos processos de negócio (Vukšić, Bach e Popović 2013).

3 Levantamento e Análise da Situação Inicial

No presente projeto a metodologia utilizada foi baseada no ciclo de vida de um BPM proposto por Dumas et al. (2013) sendo, neste capítulo, abordados os três primeiros passos: Identificação, Descoberta ou Modelação e Análise do Processo.

Com o objetivo de clarificar alguns dos termos aplicados ao longo deste documento, os termos Cliente Externo e Cliente Final dizem respeito a clientes da Continental e o termo Cliente refere-se à própria Continental. Também as referências a um Sistema estão relacionadas com o *software* SAP que a Continental utiliza como meio de comunicação com o Armazém de Produto Acabado, APA.

3.1 Identificação dos Subprocessos

A ideia de implementar um sistema de informação surgiu na sede da Rangel com o intuito de responder às necessidades existentes nas diversas operações espalhadas pelo país. O objetivo do Sistema de Informação pressupõe a redução de custos a nível de recursos utilizados, como o papel e o espaço disponibilizado para o arquivo físico.

Não obstante a este facto, a Operação CMIP para além da necessidade inerente já abordada, precisaria de um Sistema de Informação que permitisse aumentar os níveis de qualidade do serviço, bem como a possibilidade de reduzir o tempo despendido em atividades que não acrescentam qualquer valor para o cliente. Assim, neste subcapítulo os subprocessos analisados são enquadrados na operação e no processo onde ocorrem: Receção de motorista, a Verificação da caixa de carga e Triagem da caixa de carga.

3.1.1 Enquadramento dos subprocessos na Operação CMIP

Na Operação CMIP a principal atividade, com maior valor para a Continental, é a Expedição de pneus. Porém, o APA da Continental não se resume exclusivamente a esse processo, existindo também a Receção, o Armazenamento, a Preparação de embarque. Isto significa que ainda que todas as atividades sejam obrigatórias e sirvam de suporte à expedição de pneus, nem todas apresentam o mesmo valor para o cliente, existindo mesmo algumas que não apresentam qualquer valor. Na Figura 9 é possível observar os processos que decorrem no APA.

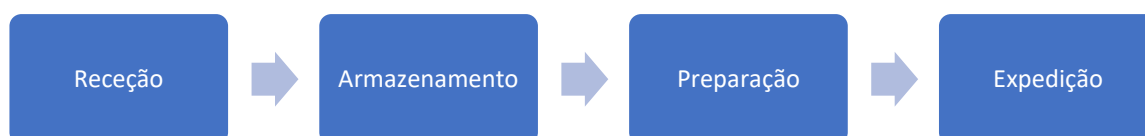


Figura 9 – Representação dos processos que constituem a Operação CMIP

A implementação de um BPMS foi estudada para o processo de Expedição, que integra os seguintes subprocessos: Receção de motorista, Verificação da caixa de carga e a Triagem da

caixa de carga. Estes subprocessos, como pode ser visualizado na Figura 10, ocorrem na fase inicial do processo de Expedição e são cruciais para que este seja bem-sucedido.

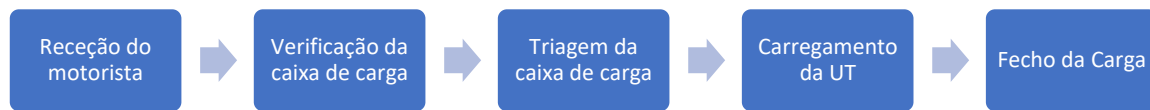


Figura 10 – Representação dos Subprocessos Constituintes do Processo de Expedição

Devido às características dos diferentes subprocessos, que serão apresentadas no próximo subcapítulo, apresenta-se na Figura B. 1 – Layout do APA em anexo, o esquema do *layout* do APA. Este reveste-se de extrema importância para melhor compreender em que zonas decorrem as atividades.

3.1.2 Estado de Maturação da Operação CMIP

O modelo apresentado por Fisher (2004) foi utilizado para o estudo do estado de maturação da Operação CMIP na situação inicial. Desta forma é possível analisar em que circunstâncias se encontra a empresa a nível de Estratégia, Controlo, Pessoas, Tecnologia e Processos, conforme a Figura 11.

	Siloed	Tactically Integrated	Process Driven	Optimized Enterprise	Intelligent Operating Network
Strategy	- Reactive to market conditions within 1-2 years, typically chasing a competitor - Integration within functions - Driven by cost and efficiency	- Adapt/react to market dynamics within 12 months - Some cross-functional integration to solve pains - Initial entry into point-to-point integration with partners	- Adapt/react to market dynamics within 3-6 months - Enterprise-wide process leadership is established - The business process is the foundational element of the enterprise	- Adaptive to market dynamics within weeks - Enterprise organized completely around processes - Optimized processes+execution yield competitive advantage	- Predictive capabilities and market leadership - Continuously adaptive to market dynamics in near real-time - Enterprise and its partners are organized around processes - Competitive advantage is driven and shared by partners
Controls	- Local and functional level authority / autonomy - No enterprise-wide standards or governance - No formal value measurement program	- Hierarchical mgmt. structure - Independent functional department decisions - Limited enterprise-wide standards or governance	- Formal process leadership establishes priorities - Business cases drive projects - Process metrics tied to individual and team performance	- Process teams responsible for overall performance - Relevant process metrics institutionalized as main performance measures	- Inter-enterprise process teams own performance - Relevant process metrics are used to measure bi-directional partner performance
Process	- Static business processes - Functional silos - Geographic silos - Department focused - Informal communications within departments	- Limited process reengineering and cross-functional/process coordination (often manual, one-time efforts) - Systems drive baseline process definitions	- Fully transitioned from functional to process focus, including management structure, execution teams, and performance evaluation - Targeted BPO	- Total process integration across the enterprise - Commitment to continuous process improvement program - Outsource non-core business processes (reduce cost and increase quality)	- Total process integration across the ecosystem - Key processes flow seamlessly across firewalls
People	- Subject matter experts - Culture is adversarial, mutual distrust - No formal change management procedures - I'll do my job, you do yours	- Cross-functional/process team members (usually led by IT) - Limited understanding of cross-departmental process needs and dependencies	- Process leaders define, deploy, enhance, and maintain core processes - Functional teams focus on high quality execution	- Lean organization focused on optimizing process definitions and execution - Ongoing process training for employees	- Partner selection includes process & cultural attributes - Ongoing process training for employees and partners
IT	- Independent systems - Islands of automation - Integration only within functions - Legacy enterprise system(s)	- Leverage ERP systems for cross-functional integration - Point-to-point partner integration - IT leads cross-functional initiatives (systems focused)	- IT supports process leadership team in initiatives - System and instance consolidation to streamline processes and info mgmt.	Utilize Business Process Management (BPM) solutions to automate process execution, monitoring, and control across the Enterprise	Utilize Business Process Management (BPM) solutions to automate and monitor process execution throughout the ecosystem

Figura 11 – Estado de Maturação da Operação CMIP na situação inicial

A Operação CMIP, do ponto de vista estratégico é considerada como sendo bastante dinâmica, tendo em conta o tempo de resposta mínimo (entre horas a poucas semanas) relativo a mudanças feitas pela Continental. A transversalidade começa a existir na Operação CMIP com a criação de um Departamento de Melhoria Contínua que visa resolver problemas que surgem noutros departamentos. Apesar do esforço da Operação CMIP se integrar nos processos e partilhar toda a informação com a Continental, a interação no sentido contrário não apresenta a mesma intensidade. Assim, o estado de maturação da Operação CMIP, do

ponto de vista teórico, a nível estratégico, caracteriza-se como sendo maioritariamente Taticamente Integrada.

A estrutura organizacional da Rangel na Operação CMIP é focada em hierarquias, onde cada departamento é autogerido, tendo apenas de apresentar resultados ao seu superior. Efetivamente a criação do Departamento de Melhoria Contínua surge no sentido de alterar o paradigma e direcionar esforços na maturação da organização. Contudo, a presença de um diretor leva a que exista de alguma forma um controlo mais eficaz sobre o funcionamento da Operação CMIP. A empresa, para efeitos de controlo, permanece mais uma vez no estado de maturação Taticamente Integrada.

À semelhança do Controlo, o estado de maturação dos processos é caracterizado como Taticamente Integrado, segundo o modelo de Fisher (2004), visto que existe uma criação de departamentos transversais que suportam as atividades de outros departamentos, tal como já foi referido. Para além disso, o foco na satisfação do Cliente leva a que existam atividades que não acrescentam valor à expedição de pneus, mas à prestação de outros serviços exigidos. Desta forma, o foco no processo de negócio Expedição de Pneus acaba por sair gorado ainda que exista uma preocupação da Rangel nessa direção.

Relativamente às “Pessoas”, trata-se de um tema complexo e que devido à pressão imposta pela Continental à Rangel, no cumprimento de exigências, os colaboradores acabam por ser, muitas vezes, os principais prejudicados. Sucessivamente esta pressão pela apresentação de resultados com uma Qualidade exímia, leva a que as atitudes e comportamentos das Pessoas evoluam para uma vertente menos positiva, conduzindo assim a um foco mais acentuado no próprio indivíduo e para a sua função, ao invés de olhar para a Operação CMIP como uma equipa. Consecutivamente a cultura estabelecida é afetada e a utilização da palavra “mudança” acaba por ser vista com alguma desconfiança. Assim, o estado de maturação da empresa quanto ao tema “Pessoas” é caracterizado como sendo uma Estrutura Departamental.

O estado de maturação das Tecnologias de Informação na Operação CMIP acaba por ser o mesmo que o tópico anterior – Estrutura Departamental – contudo, por diferentes razões. Os sistemas de informação presentes nesta Operação, principalmente os de maiores dimensões, são sobretudo facultados pela Continental. Não obstante, a Rangel também disponibiliza alguns programas informáticos que servem de suporte para diferentes atividades. Porém, a quantidade existente de programas informáticos e a falta de interoperabilidade entre eles, leva à duplicação de registos e à perda de valor (por falta de adaptação a novas situações).

Em termos gerais, a Operação CMIP quanto ao seu estado de maturação encontra-se Taticamente Integrada. Contudo existe um longo caminho a percorrer para tornar a Operação CMIP competitiva em relação à concorrência, melhorando os níveis de eficácia e eficiência que atualmente possui.

3.2 Modelação dos subprocessos

A razão pela qual o desenvolvimento deste projeto incidiu sobre os subprocessos Receção de Motorista, a Verificação da Caixa de Carga e a Triagem da Caixa de Carga incidiu no facto de estes subprocessos apresentarem ineficácias e ineficiências elevadas, que são visíveis e sentidas por todos os intervenientes. Desta forma, a implementação de um BPMS poderá trazer resultados positivos muito significativos. A possibilidade de erros existentes nas pontes de informação entre departamentos (falha de comunicação), o tempo despendido fora do posto do trabalho (deslocamento desde a zona da Verificação da Caixa de Carga até ao Escritório dos Administrativos, pois é onde se encontra o material adequado para a realização das tarefas relativas a não conformidades), a quantidade excessiva de recursos utilizados (papel) e a qualidade do serviço em si (quantidade de diversos erros durante o processo, devido à falta de pontos de controlo) são alguns dos pontos críticos que mais se destacam nestes subprocessos.

Os subprocessos estudados neste projeto são de extrema importância para o cumprimento dos indicadores-chave de desempenho – Loading Time Check, LTC, e Unloading Error Report, UER – não só para o cliente Continental, mas também para a própria Rangel como forma de se autoavaliar em termos de desempenho operacional. O LTC diz respeito à diferença de tempo entre a hora a que o início de carregamento está previsto e a hora em que efetivamente terminou, que deve ser inferior a quatro horas e trinta minutos. O objetivo estabelecido para o LTC só é possível atingir se o desempenho operacional nestes subprocessos for célere. Já o UER é medido através do número de pneus reclamados pelo cliente final por milhão expedido sendo, neste momento, inferior à dezena de pneus reclamados num milhão de expedidos. Simultaneamente, a qualidade inerente a estes subprocessos é fundamental não só para mitigar o número de reclamações por parte do cliente final, a nível de defeitos ou não conformidades nos pneus (por exemplo, sujidade), mas também para melhorar o controlo de toda a atividade.

Neste subcapítulo são abordados os subprocessos com uma descrição detalhada das atividades e tarefas realizadas, bem como as diversas restrições existentes que aumentam a complexidade do trabalho realizado. De realçar que cada veículo representa uma Unidade de Transporte, UT, e por isso, desde o início até ao fim de cada subprocesso abordado neste projeto só é atendido um motorista, um veículo ou uma UT. De seguida é apresentada a modelação através de diagramas *swimlane* dos subprocessos estudados no projeto, bem como algumas tabelas representativas das tarefas realizadas.

3.2.1 Receção do motorista

A chegada do motorista desencadeia o subprocesso de Receção do Motorista, e o Início do Processo de Expedição. Este subprocesso tem como principal *input* a chegada do veículo e como *output* o deslocamento do veículo para o local de verificação de carga.

O subprocesso inicia-se com a chegada da viatura à zona de Receção de Motorista, junto ao escritório administrativo. Após a sua chegada é necessário o administrativo de transporte registar a chegada da UT, bem como verificar os documentos facultados pelo motorista. Na eventualidade de a UT ou os documentos apresentados não estarem corretos, o veículo deve deixar as instalações do APA. No caso de toda a informação se encontrar correta, o subprocesso prossegue. Nessa situação o administrativo de carga regista os dados do motorista e, posteriormente, entrega a Ordem de Carregamento ao motorista, documento que pode ser consultado na Figura C. 2. Este documento, durante esta fase, serve como comprovativo do término do subprocesso de Receção de motorista e se encontra preparado para iniciar o subprocesso seguinte onde é verificada a caixa de carga.

De uma forma mais pormenorizada são apresentadas as tarefas das atividades anteriormente descritas. O registo de chegada da UT engloba a procura manual de um documento que corresponde à UT pretendida numa pilha de documentos que contém o registo de todos os veículos previstos para o mesmo dia. Efetivamente esta tarefa pode acabar por ser morosa devido ao seu carácter manual. Na atividade seguinte os documentos a verificar dependem da rota e do tipo da caixa de carga que chega às instalações. O *Convention relative au contrat de transport international de Merchandises par route*, CMR, é um documento relacionado com temas legais sobre o transporte de carga, por isso é obrigatório que qualquer motorista o apresente qualquer que seja a rota e o tipo de veículo. Um exemplar do documento pode ser visto na Figura C. 4. Já a Lista de Carga, na Figura C. 3, é o outro documento cuja verificação pelo administrativo de carga possa ser necessária e, para que tal ocorra é necessário que a caixa de carga seja um contentor e a carga passe pela doca portuguesa. A nível dos dados do motorista, o administrativo de carga precisa de registar o nome do motorista e o telemóvel para o caso de ser necessário contactá-lo. Na Figura 12, é apresentado o diagrama *swimlane* que representa as diferentes atividades deste subprocesso.

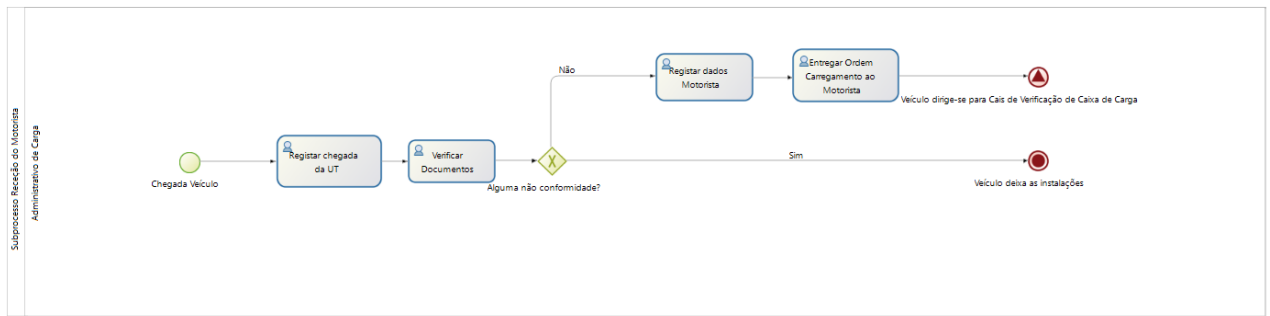


Figura 12 – Diagrama *Swimlane* representativo do Subprocesso de Receção do Motorista

3.2.2 Verificação da caixa de carga

Neste subprocesso, a caixa de carga é inspecionada pelos operadores responsáveis de forma a confirmar se o veículo reúne as condições mínimas para receber a carga. Os intervenientes deste subprocesso são o operador de verificação da caixa de carga, a direção Rangel CMIP e a Continental. Os últimos dois intervenientes referidos têm uma preponderância maior no caso de serem detetadas não conformidades, pois são os responsáveis por solucionar a situação. Em todo o caso, a Continental é um ator externo pelo que fica fora do âmbito deste projeto. Logo que chegar a vez do motorista, este desloca-se para a zona de verificação de caixa de carga, onde entrega a Ordem de Carregamento ao operador de verificação da caixa de carga.

Este subprocesso é o que contém mais atividades e o mais complexo em termos de tarefas de trabalho devido à enorme quantidade de restrições existentes, desta forma os benefícios da implementação de um BPM, nesta situação terão um maior impacto face aos demais. Na Figura 13 podem ser consultadas as diversas atividades que constituem o subprocesso de Verificação da Caixa de Carga.

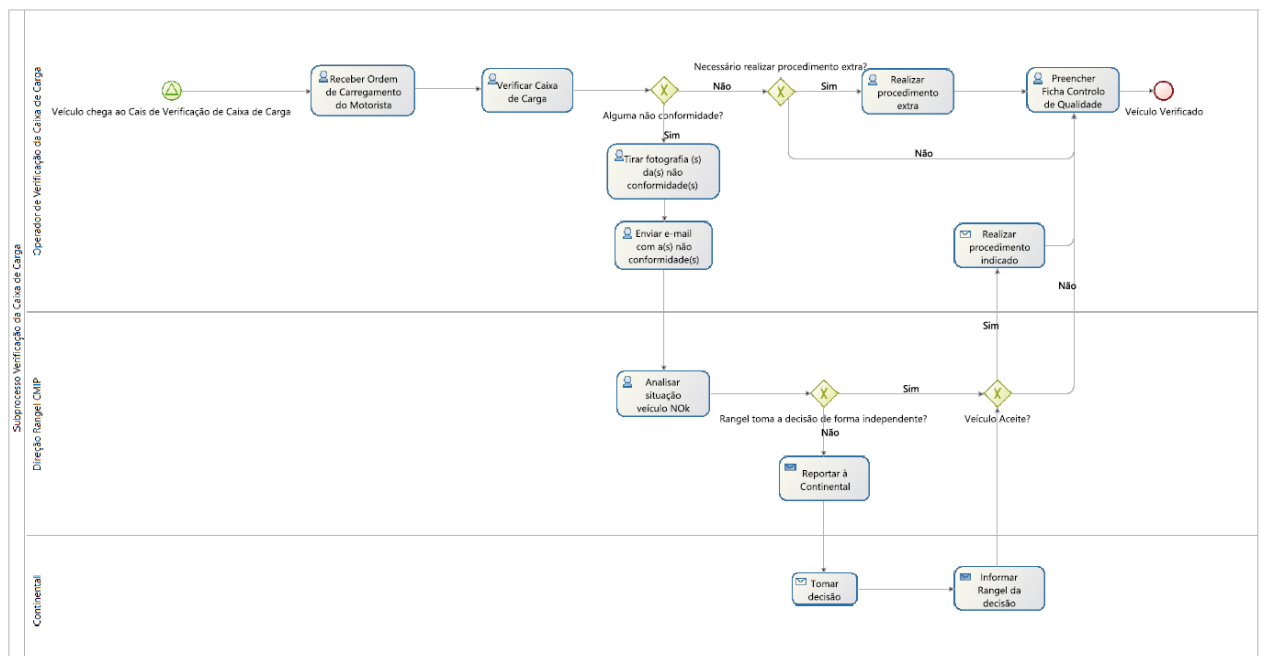


Figura 13 – Diagrama *Swimlane* do Subprocesso de Verificação da Caixa de Carga

Este subprocesso é iniciado quando o veículo chega à zona de Verificação da Caixa de Carga e o motorista entrega a Ordem de Carregamento recebida no final do subprocesso anterior. Esta atividade pode ser decomposta em várias tarefas que o operador de verificação da caixa de carga tem de realizar. Contudo, as tarefas variam de acordo com o tipo de equipamento e subequipamento que chega às instalações. Na Tabela 1 podem ser consultados o tipo de veículos que constituem o equipamento/subequipamento. O equipamento é uma categoria que

caracteriza a Caixa de Carga e estas dividem-se em Contentor, Normal, Mega e Cliente Externo. Na Tabela 2 são descritas as diferenças entre subequipamento, no caso do equipamento a verificar seja Normal ou Mega.

Tabela 1 – Equipamentos e Subequipamentos Existentes

	Equipamento			
	Contentor	Normal	Mega	Cliente Externo
	20	Porta-Fatos	Porta-Fatos	Porta-Fatos
	40	Frigorífico	Frigorífico	Frigorífico
	40HC	Chico	Chico	Lona
Subequipamento	45HC	Lona	Lona	

Tabela 2 – Representação de Equipamentos e Subequipamentos existentes

Equipamento	Subequipamento	Descrição
Contentor	-	Equipamento que acondiciona carga, principalmente, pela via marítima
Normal ou Mega	Porta-Fatos	Equipamento geralmente utilizado para o transporte de vestuários, contudo pode ser usado para o carregamento de outros equipamentos. Possui no teto da Caixa de Carga cabides de forma a sustentar e suportar a carga (na área do vestuário).
	Frigorífico	Equipamento fundamentalmente usado para o transporte de materiais perecíveis, contudo também pode utilizado por outras mercadorias. A sua principal característica é a possibilidade do controlo da temperatura.
	Chico	Equipamento que contém mais que um reboque e, normalmente, a Caixa de Carga é coberta por lona.
	Lona	A Caixa de Carga é coberta por lona e serve para o transporte da maioria das mercadorias, desde que não sejam sensíveis à temperatura.

Dentro da categoria de Contentor existem diversos subequipamentos que se diferenciam pela dimensão. O número que aparece na designação do contentor representa o comprimento da caixa de carga, visto que a profundidade é igual qualquer que seja o contentor. A designação HC ou *high cube* representa um acréscimo na altura. As dimensões do contentor numa ordem crescente de cubicagem podem ser de 20, 40, 40HC ou 45HC.

A divergência entre as categorias Normal e Mega é notada maioritariamente nas cubicagens apresentadas. Contudo, as diferenças entre subequipamentos são mais salientes, dado que é a construção e os materiais utilizados que divergem entre eles. Por outras palavras, um subequipamento Lona, com categorias diferentes apresenta uma cubicagem diferente; já

dentro da categoria Mega, um subequipamento Lona e outro Frigorífico são totalmente diferentes, mas apresentam uma cubicagem semelhante. Em todo o caso, para a Verificação da Caixa de Carga, apenas os subequipamentos Lona e Chico têm verificações adicionais a realizar em relação a Porta-Fatos ou Frigorífico.

As diferenças entre o equipamento Cliente Externo e um Normal ou um Mega residem apenas na dimensão da caixa de carga e que deixa de ser necessário realizar a verificação pelo operador de Verificação da Caixa de Carga. Este tipo de equipamento é assim caracterizado quando um cliente da Continental se responsabiliza pelo transporte do carregamento.

Na Tabela 3 encontra-se uma representação genérica das várias verificações a realizar pelo operador de Verificação da Caixa de Carga, de acordo com o equipamento que chega às instalações. Por vezes existe uma certa disparidade entre o veículo que é suposto chegar e aquele que realmente chega, pelo que podem existir algumas tarefas extra da atividade de Verificar Caixa de Carga que são exigidas. A tarefa de Verificações Extra é abordada mais à frente pois está relacionada com o subequipamento que chega às instalações.

Tabela 3 – Verificações a realizar em cada Equipamento

	Contentor	Normal	Mega	Cliente Externo
Confirmar Matrícula	X	X	X	X
Confirmar Transportadora	X	X	X	X
Existência de Ferrugem	X	X	X	X
Existência de Danos	X	X	X	X
Presença de Odor	X	X	X	X
Viatura Seca	X	X	X	X
Viatura Limpa	X	X	X	X
Cubicagem	X	X	X	
Verificações Extra		X	X	X

A verificação da Cubicagem só decorre nos equipamentos Contentor, Normal e Mega. Quando a caixa de carga exigida é um Contentor (único que pode utilizar a via marítima), não pode haver disparidade na categoria entre aquilo que está previsto e aquilo que realmente chega. Contudo, pode haver um desfasamento na dimensão. Assim, se a dimensão da caixa de carga na categoria de Contentor exigida for inferior àquela que realmente chega, o ponto de verificação Cubicagem é avaliado positivamente.

As Verificações Extra ocorrem exclusivamente nos subequipamentos Chico e Lona e são independentes da categoria da caixa de carga (quer no Normal, quer no Mega as verificações são as mesmas). Estas verificações dizem respeito à existência de réguas (característica de Chico e Lona), que têm como propósito conferir suporte à carga transportada. Assim sendo, é necessário proceder às verificações de existência de duas cintas por taipal e o estado das réguas. No caso de as réguas se encontrarem sujas, danificadas ou possuírem pontas afiadas a Caixa de Carga é reprovada.

Durante a atividade de Verificar da Caixa de Carga, algumas tarefas não são realizadas, pois o destino e/ou o cliente final podem exigir que estas não sejam realizadas. Por exemplo, alguns clientes finais exigem que um subequipamento Lona ou Chico não pode ter cintas na Caixa de Carga, pelo que o operador responsável não realiza essa verificação.

Após a atividade de Verificar a Caixa de Carga, esta pode ser avaliada de forma positiva ou negativa, sendo desencadeadas diferentes atividades dependendo da avaliação. No caso de a avaliação da Caixa de Carga ser positiva pode ser necessário realizar um procedimento extra que depende do tipo de subequipamento da Caixa de Carga e do destino e consiste em dois grupos de tarefas: Procedimento Lona e Chico e Procedimento Cartão, tal como pode ser visto na Tabela 4. O primeiro grupo de tarefas está relacionado com o subequipamento e só deve ser realizado se a caixa de carga for Lona ou Chico, independentemente do equipamento definido pela Caixa de Carga; já o segundo grupo apenas depende do destino da Caixa de Carga. Estes grupos de tarefas não são exclusivos entre eles, pois a realização de um não influencia o outro, sendo que primeiro decorre o procedimento Lona e Chico e só depois o procedimento Cartão, podendo não existir qualquer procedimento extra a realizar, caso a Caixa de Carga não tenha como subequipamento Chico ou Lona e, no caso do destino não exigir a colocação de cartão no estrado da Caixa de Carga.

Tabela 4 – Descrição detalhada do Procedimento Extra

Procedimento Extra	
Procedimento Lona e Chico	Procedimento Cartão
• Verificar Certificado DEKRA/TUV Caso a Caixa de Carga possuir um certificado, o operador de Verificação de Caixa de Carga pode avançar para o Procedimento Cartão. Caso não possua o certificado, é necessário: • Verificar se Caixa de Carga possui pelo menos uma régua de madeira. Caso seja positiva a resposta, o operador de Verificação de Caixa de Carga necessita de colocar corda em todas as réguas. Caso seja negativa a resposta, o operador de Verificação de Caixa de Carga necessita de colocar três cordas em três réguas por taipal.	• Colocar Cartão no estrado da Caixa de Carga Se o destino assim exigir, o operador de Verificação da Caixa de Carga terá de colocar cartão no estrado da Caixa de Carga.

Relativamente ao Certificado DEKRA/TUV, este é dado às Caixas de Carga que passaram numa inspeção realizada pelas empresas DEKRA ou TUV acerca do estado e segurança das réguas dos subequipamentos Lona e Chico, antes do veículo ter chegado às instalações do APA. Nessa situação, o estado das réguas desses subequipamentos não é verificado pelo operador de Verificação da Caixa de Carga. A atividade que culmina este subprocesso e esta sequência de atividades é o preenchimento da Ficha Controlo de Qualidade que será retomada mais à frente e pode ser consultada na Figura C. 1.

A reprovação da caixa de carga na atividade de Verificar a Caixa de Carga, induz diferentes atividades. Assim o operador de Verificação da Caixa de Carga necessita de reportar fotograficamente as não conformidades encontradas. De seguida este transmite à direção da Rangel CMIP as razões pela qual a caixa de carga foi reprovada e os respetivos comprovativos fotográficos. Para a realização desta atividade o operador tem de se ausentar da zona de Verificação da Caixa de Carga para proceder ao descarregamento de fotografias e posterior envio do registo fotográfico das não conformidades.

Posteriormente a situação é analisada tendo como objetivo determinar se é possível a Rangel corrigir a situação ou dar uma resposta sem depender da Continental. No caso da Rangel não conseguir responder à situação, a Continental interfere na atividade de decisão reportando a decisão final. Sempre que o veículo for aceite após a decisão da direção Rangel CMIP ou Continental é necessário realizar um procedimento de forma a corrigir a situação. Para o procedimento de correção a seguir não existem standards pelo que não é possível apresentá-lo. Em todo o caso, esta sequência de atividades resulta sempre no preenchimento da Ficha Controlo de Qualidade por parte do operador de verificação da caixa de carga, devendo ainda ser referido que caso a Continental ou a direção Rangel CMIP indiquem um procedimento a realizar para corrigir o problema, a caixa de carga passa a ser aceite.

Relativamente à Ficha Controlo de Qualidade, o seu preenchimento irá ser discutido posteriormente, contudo é de realçar que a responsabilidade deste é maioritariamente do operador de Verificação da Caixa de Carga.

3.2.3 Triagem da caixa de carga

O subprocesso de Triagem da Caixa de Carga inicia logo após a caixa de carga ser verificada e o preenchimento da Ficha Controlo de Qualidade ser concluído pelo respetivo operador. Este subprocesso culmina com a saída do veículo das instalações, caso a avaliação final do veículo seja negativa ou com a confirmação das condições adequadas para o carregamento da Caixa de Carga, que pode ser encontrado na Figura 14.

A atividade da Triagem da Caixa de Carga contempla a comunicação do resultado do operador de Verificação da Caixa de Carga ao administrativo de carga, seguida do registo de dados no *software* Access para fins estatísticos. Ambas as atividades são realizadas fora da zona de Verificação da Caixa de Carga, pelo que o operador de tem de se ausentar do seu posto de trabalho.

No caso da caixa de carga ter sido aceite, o administrativo de carga regista a porta de embarque e a respetiva posição de embarque na Ficha Controlo de Qualidade. No caso da caixa de carga ter sido rejeitada, o administrativo de carga dá saída do veículo no sistema, e simultaneamente, o administrativo de transporte tem de reportar à transportadora o resultado da avaliação da Verificação da Caixa de Carga, na qual é explicada a razão da avaliação negativa.

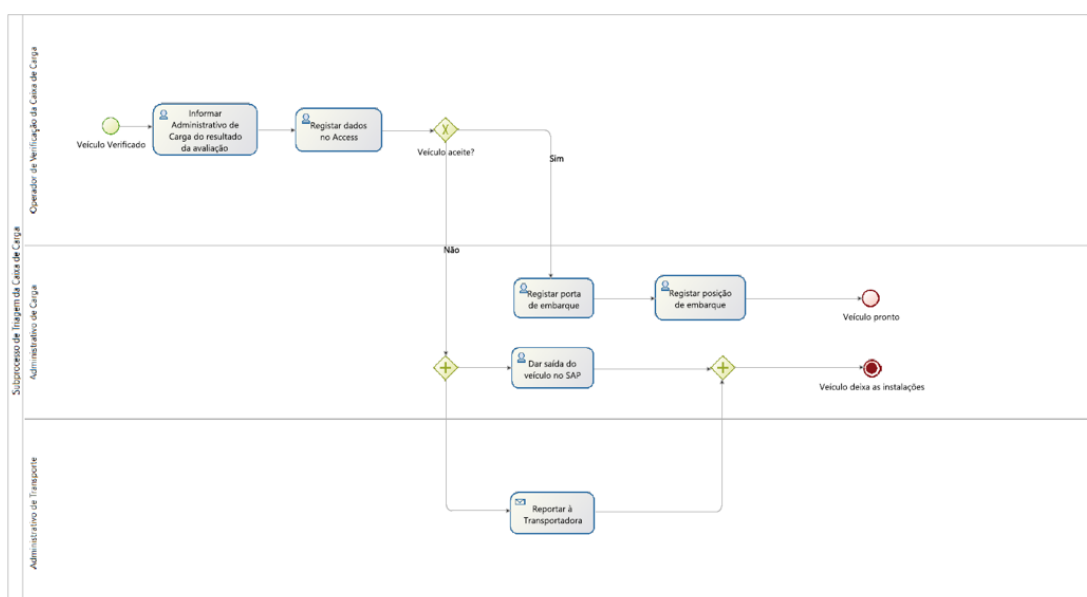


Figura 14 - Diagrama Swimlane do Subprocesso de Triagem da Caixa de Carga

Se o veículo for rejeitado, este pode entrar novamente nas instalações após corrigir os problemas apontados. Contudo, o processo de expedição terá de ser sempre recommençado novamente, ainda que a Ficha Controlo de Qualidade já tenha parte sido previamente preenchida.

3.2.4 Documentos relativos aos Subprocessos

Sendo um dos objetivos da implementação de um BPMS a desmaterialização de documentos e os correspondentes arquivos em formato digital, estes serão analisados com o intuito de se compreender quais os objetivos de cada um. Após uma descrição detalhada sobre o modo de funcionamento de cada atividade que constituem os subprocessos Receção do Motorista, Verificação da Caixa de Carga e Triagem da Caixa de Carga, são apresentados com algum detalhe os documentos anteriormente referidos (o CMR, a Lista de Carga, a Ordem de Carregamento e a Ficha Controlo de Qualidade), bem como os seus responsáveis e respetivas atividades.

- CMR e Lista de Carga

A necessidade destes dois documentos surge durante o subprocesso de Receção de Motorista, na atividade de Verificar documentos. Como foi referido anteriormente, nem sempre o motorista necessita de apresentar ambos os documentos, visto que a Lista de Carga é apenas uma exigência da alfândega portuguesa. Neste caso a caixa de carga que o motorista conduz será um contentor e terá como rota a passagem pela alfândega portuguesa.

Os intervenientes neste subprocesso são o motorista (que apresenta) e os administrativos de carga (que verificam) os referidos documentos. Neste ponto é essencial que a documentação esteja correta e o administrativo responsável faça uma verificação minuciosa para que todo o processo de expedição seja bem-sucedido e não resulte em reclamações por parte do cliente final ou da Continental.

- Ordem de Carregamento

Este documento tem pouca relevância no contexto destes subprocessos, contudo torna-se essencial noutras atividades durante o processo de expedição. Nesta fase, o documento serve como comprovativo do fim do subprocesso de Receção do motorista, podendo conter alguma informação adicional que a Continental pretenda transmitir no documento relativo a uma determinada Unidade de Transporte.

Efetivamente, tal como já foi referido anteriormente, este documento passa por três diferentes atores: o administrativo de carga, o motorista e o operador de verificação da caixa de carga. O motorista, sendo um ator externo à Rangel e portador do documento, assume aqui um papel preponderante no sucesso do processo de expedição. O motorista ao desconhecer o *modus operandi* da Rangel, para além das incertezas que pode causar no processo de expedição, por ser o meio de comunicação entre o administrativo de carga e operador de verificação da caixa de carga é um fator de risco para toda a operação.

A informação que a Ordem de Carregamento contém é preenchida de forma automática, à exceção do cabeçalho relativo a inspeções, pois se a caixa de carga de um veículo apresentar não conformidades durante a Verificação da Caixa de Carga, terá de repetir a inspeção quando voltar a entrar no sistema. O campo Inspeção é da responsabilidade do operador de Verificação da Caixa de Carga.

- Ficha Controlo de Qualidade

A Ficha Controlo de Qualidade é preenchida durante o final do subprocesso de Verificação da Caixa de Carga. Este documento serve de prova da inspeção realizada anteriormente, sendo o responsável o operador de verificação da caixa de carga. Contudo, a informação que o documento apresenta abrange muito mais do que apenas o subprocesso de Verificação da

Caixa de Carga. Ao contrário do que acontecia aos documentos anteriores que se encontravam originalmente no escritório dos administrativos, este encontra-se no local da Verificação de Caixa de Carga.

Efetivamente a Ficha Controlo de Qualidade possui vários campos que necessitam de ser preenchidos de forma automática ou manual. Apesar do nome deste documento ser Ficha Controlo de Qualidade, nem todos os campos apresentados neste documento têm esse intuito, sendo de salientar o facto de existirem outros intervenientes neste documento que não os presentes no subprocesso de Verificação da Caixa de Carga, para além de outros campos que decorrem a jusante do mesmo subprocesso. Na Tabela 5 são apresentados os diversos campos que constituem o documento (e que são preenchidos durante os subprocessos estudados no âmbito deste projeto), o responsável pelo seu preenchimento e o subprocesso em que ocorre durante o processo de expedição. Assim, existem vários campos que são de preenchimento automático, visto que é o sistema que os atribui (representados com “-” na Tabela 5).

Tabela 5 – Representação dos campos que este projeto engloba da Ficha Controlo de Qualidade e do respetivo Subprocesso e Responsável

Campo	Subprocesso	Responsável
Telemóvel do Motorista	Verificação da Caixa de Carga	Operador de Verificação da Caixa de Carga
Tipo camião	-/ Verificação da Caixa de Carga	Automático/ Operador de Verificação da Caixa de Carga
Matrícula	-/ Verificação da Caixa de Carga	Automático/ Operador de Verificação da Caixa de Carga
Hora	Verificação da Caixa de Carga	Operador de Verificação da Caixa de Carga
Certificado	Verificação da Caixa de Carga	Operador de Verificação da Caixa de Carga
Cintas Suficientes	Verificação da Caixa de Carga	Operador de Verificação da Caixa de Carga
Carro OK?	Verificação da Caixa de Carga	Operador de Verificação da Caixa de Carga
Carro Aceite	Verificação da Caixa de Carga	Operador de Verificação da Caixa de Carga/ Direção Rangel CMIP/Continental
Plástico (P)/Cartão (C)	Verificação da Caixa de Carga	Operador de Verificação da Caixa de Carga/ Direção Rangel CMIP/Continental
Motivo	Verificação da Caixa de Carga	Operador de Verificação da Caixa de Carga/ Direção Rangel CMIP/Continental
Assinatura	Verificação da Caixa de Carga	Operador de Verificação da Caixa de Carga
Porta	Triagem da Caixa de Carga	Administrativo Carga
Posição de Embarque N°	Triagem da Caixa de Carga	Administrativo Carga

O campo Telemóvel do Motorista só é preenchido no final da Verificação de Caixa de Carga, na eventualidade do veículo ser rejeitado, com o intuito de contactar o motorista assim que este resolver as não conformidades. (ainda que os dados estejam registados previamente pelo administrativo de carga, é necessário registá-los neste documento, de forma a torná-los oficiais). O campo Tipo de Camião diz respeito ao equipamento ou subequipamento que caracterizam a caixa de carga em que será realizada a inspeção. Neste campo, as opções são Mega, Normal, ou Contentor, já abordados anteriormente, *Ex Work*, que é o cliente externo, Frigorífico, que é um subequipamento do Mega ou Normal e *Mini Tir*, que é uma espécie de Porta Fatos do Equipamento Normal e o procedimento a seguir na Verificação da Caixa de Carga é, portanto, semelhante. Os campos “Certificado e Cintas Suficiente” são preenchidos com “Sim” na eventualidade do veículo ter como subequipamento Lona.

O campo Carro *Ok?* diz respeito ao resultado da inspeção realizada pelo operador de verificação da caixa de carga. No caso do veículo ser rejeitado, a Rangel ou a Continental podem interceder e acabar por aceitar a caixa de carga inspecionada. Por exemplo, se o estrado estiver molhado e o destino não tiver quaisquer restrições relativamente à colocação de plástico, então o operador de verificação da caixa de carga poderá preencher “Sim” no campo de “Carro Aceite?” (apesar de “Carro *Ok?*” ter sido “Não”), desde que seja colocado plástico no estrado. Na eventualidade de o “Carro *Ok?*” ter sido preenchido com Não, o campo Motivo torna-se obrigatório preencher pelo operador de verificação da caixa de carga. Qualquer verificação da caixa de carga realizada tem de ser assinada pelo operador de verificação da caixa de carga responsável. Se o veículo for rejeitado, a Ficha Controlo de Qualidade volta a ser utilizada aquando a segunda inspeção e o procedimento é semelhante ao que aconteceu durante o primeiro. Os últimos dois campos da Tabela 5 são preenchidos durante o subprocesso de Triagem da Caixa de Carga, no caso desta ter sido aprovada pelo operador de verificação da caixa de carga.

O propósito deste documento é ser comprovativo de como a verificação da caixa de carga foi realizada e, em caso de carregamento, de que o veículo foi aprovado. Na eventualidade do veículo ser rejeitado pelo operador de verificação da caixa de carga, mas a Continental decidir aprovar o mesmo, a responsabilidade passa a ser desta. Por isso, este documento é essencial não só para o caso de existirem algumas reclamações provenientes do cliente final, mas também para o sucesso de todo o processo de expedição.

3.3 Análise dos subprocessos

Os subprocessos já apresentados contêm algumas atividades que merecem uma análise mais profunda, não só pelos atores envolvidos, mas também pela forma como são realizadas. Esta análise serve de base para a próxima fase do ciclo de vida de um BPM – o Redesign. Desta forma, numa fase inicial é efetuada uma análise a cada um dos subprocessos abordados, e mais tarde é feito um estudo sobre as fases de transição entre subprocessos, bem como os documentos utilizados nestes. Na parte final deste subcapítulo são abordados os indicadores que servem de base de comparação com a situação final.

- Subprocesso de Receção do Motorista
 - Registrar chegada da UT - a verificação é feita a partir da procura da UT correta na versão física entre aquelas que estão planeadas para o dia, o que acaba por resultar numa atividade bastante demorada.
 - Verificar Documentos – é realizada com base em conhecimento pré-adquirido ao longo do tempo na realização desta atividade e visto que as alterações aos procedimentos são frequentes e têm um impacto negativo na qualidade desta (falta de pontos de controlo).

- Subprocesso de Verificação da Caixa de Carga

A variabilidade deste subprocesso leva a que a qualidade seja colocada em causa por falta de pontos de controlo. Para além disso, em caso de não conformidade, o operador de verificação da caixa de carga após reportar fotograficamente as não conformidades tem de se retirar do seu local de trabalho para poder descarregar as fotografias e enviar um *e-mail* para a direção da Rangel na Operação CMIP e/ou Continental.

A existência de diversos tipos de não conformidades, leva a que o controlo e a monitorização deste subprocesso tenha um nível baixo. Adicionalmente, as alterações constantes no procedimento a realizar durante este subprocesso podem resultar em prejuízos graves nos indicadores de LTC e UER, que são de extrema importância para a Rangel.

- Subprocesso de Triagem da Caixa de Carga

A atividade de Informar os Administrativos de Carga do resultado da verificação acaba por ser ineficaz na medida em que o operador de verificação da caixa de carga necessita de se deslocar do seu posto de trabalho para que a comunicação ocorra. Relativamente à atividade de Registrar dados no Access sobre o tipo de caixa de carga e resultado da inspeção é uma atividade que não traz qualquer valor para a Continental e serve apenas para fins estatísticos.

Efetivamente, a recorrência sistemática ao trabalho manual é um ponto a melhorar, visto que seria possível com um BPMS, que o resultado da inspeção gerasse e realizasse todas as atividades relativas a este subprocesso, de uma forma mais automática, rápida e com maior qualidade (menos erros e mais pontos de controlo).

3.3.1 Fases de transição

A primeira fase de transição ocorre entre o subprocesso de Receção de Caixa de Carga e Verificação da Caixa de Carga. O motorista é o meio de comunicação entre administrativos de carga e operador de verificação da caixa de carga. Esta comunicação é feita através do documento de Ordem de Carregamento que o motorista rececionou no final do subprocesso anterior para além de o entregar no início do subprocesso seguinte. A posse de um documento que é importante para o processo de expedição, por um motorista que é considerado um ator externo para a organização, pode causar grandes inconvenientes na segurança da informação transmitida. Para além disso, a fase de transição entre estes dois subprocessos acaba por ser mais longa, visto que o motorista após receber a Ordem de Carregamento no escritório dos administrativos, tem de estacionar o veículo na zona de verificação da caixa de carga, e posteriormente tem de sair do veículo e entregar o documento ao operador de verificação da caixa de carga. Apenas nesse momento é possível que o subprocesso de Verificação da Caixa de Carga seja iniciado.

Ainda relativamente a este ponto, a ordem pela qual os motoristas são atendidos está relacionada com a chegada destes. Por exemplo, o primeiro motorista a chegar é o primeiro a ser atendido. Contudo, a utilização desta estratégia de atendimento de motoristas pode não ser eficaz, principalmente quando um dos indicadores-chave pelo qual o desempenho da Rangel é medido é o LTC (pois este indicador começa a contar a partir da hora prevista e não a partir da hora de chegada). No caso de um veículo chegar após a sua hora prevista, este é considerado atrasado, pelo que o LTC deixa de ser contabilizado para esta situação.

Todas as fases de transição entre os subprocessos abordados obrigam o movimento não só do motorista/veículo/UT, mas também de recursos da empresa, como por exemplo o operador de verificação da caixa de carga que se tem de deslocar ao escritório dos administrativos para que dê o veredicto da avaliação efetuada. Neste caso, o tempo despendido nesta atividade não acrescenta qualquer valor para o cliente, para além do tempo da respetiva realização ser mais elevado.

3.3.2 Documentos Utilizados

Neste ponto os documentos a abordar são a Ordem de Carregamento e a Ficha Controlo de Qualidade, pois são aqueles que a Rangel criou ou necessita de preencher para o sucesso do processo de expedição. Ambos os documentos apresentam informação que é duplicada entre eles, quando o propósito destes é o mesmo para o operador de verificação da caixa de carga.

Efetivamente, a duplicação de informação neste posto acaba por trazer desperdícios de recursos humanos e materiais, como o papel. Contudo, a informação que a Ordem de Carregamento contém é importante a jusante durante o processo de expedição, na medida em que só a partir desse documento é possível confirmar se o veículo carregado é o correto. Relativamente à informação presente na Ficha Controlo de Qualidade, esta serve de validação dos dados aquando a inspeção do veículo.

A Ficha Controlo de Qualidade, tal como o próprio nome indica, tem como objetivo a verificação de algo, neste caso a caixa de carga, por isso toda a informação extra adicional deveria ser removida. Porém, o facto de todo o procedimento ser manual e de forma a reduzir a quantidade de recursos materiais desperdiçados, tende-se a acrescentar campos ao mesmo documento para suportar atividades de outros subprocessos. Para além disso é de realçar o facto de o documento exigir assinatura obrigatória do operador de verificação da caixa de carga e após isso, são preenchidos outros campos (*Safe Launch*, Inspeção, Porta e Posição de Embarque N^o) que, apesar de não fazerem parte do âmbito deste projeto, são sempre um incremento de informação irrelevante para alguns atores. De acrescentar ainda que a mesma Ficha Controlo de Qualidade possui um campo que é desnecessário em toda a operação (Nr.s dos Selos, que diz respeito ao número do selo que selará o camião), pois não acrescenta qualquer valor para a Rangel, para o cliente final, nem para a Continental.

A Ordem de Carregamento, é um documento da Rangel, que é responsável pela edição do ficheiro. Contudo devido ao procedimento manual existente e à sua importância, já referida anteriormente, é imprescindível que este documento continue a existir. No caso da Ficha Controlo de Qualidade, esta serve de prova como foi realizada a verificação da caixa de carga e é da autoria da Continental, pelo que qualquer alteração carece de autorização.

3.3.3 Identificação dos Indicadores de Desempenho

De forma a ter um meio de comparação entre a situação inicial (atual) e a situação final (pós-implementação de um BPMS) são sugeridos alguns Indicadores de Desempenho. Nesta fase inicial são apresentados os indicadores estudados e só durante o próximo capítulo são analisados os resultados. Com a utilização destes indicadores pretende-se avaliar a qualidade, os recursos materiais e humanos entre as duas situações. Assim, são apresentados os indicadores que servirão de base de comparação entre a situação inicial e final, com o intuito de se perceber quais são as mais valias desta implementação:

- Tempo das atividades realizadas – Este indicador serve para monitorizar o tempo despendido nos subprocessos, principalmente nas atividades que envolvem a deslocação dos operadores para fora do seu posto de trabalho. O resultado é apresentado durante o capítulo seguinte no formato de percentagem.
- Quantidade de passos – À semelhança do indicador anterior serve de base de comparação entre a situação de deslocamento do seu posto de trabalho para informar e recorrer a um SI que o consegue fazer automaticamente. Este indicador é apresentado em percentagem no próximo capítulo comparando a situação inicial com a situação final.
- Quantidade de papel – Ainda que numa fase inicial, o BPMS tenha que trabalhar em simultâneo com a versão manual destes subprocessos para a perceção de possíveis

erros iniciais, espera-se que a redução de papel seja significativa. De forma a realçar o impacto deste indicador, este é apresentado através da extrapolação para o número de árvores poupadas com a implementação de um BPMS.

- Pontos de controlo – A utilização deste indicador encaixa-se no campo da Qualidade, pois permite uma monitorização e controlo sobre as atividades com maior eficácia e eficiência para além de todo o suporte que dá aos indivíduos durante as suas atividades. Este indicador é analisado no próximo capítulo em termos numéricos absolutos.

3.4 Comparação entre *Business Process Management Suite* e Sistema de Gestão Documental Eletrónico

Inicialmente a Rangel definiu como objetivo a criação de um arquivo digital de documentos relevantes para cada operação de forma a centralizar a informação. Para além disso, a preocupação constante existente sobre as questões ambientais permitiria que com esta solução, existisse significativa redução de papel. Assim sendo, foi necessário selecionar a operação na qual iria decorrer o projeto piloto e tendo em conta a falta de um SI desse tipo, e a proximidade com a sede para apoio informático caso necessário, foi escolhida a Operação CMIP.

Naturalmente a ideia de introdução de um SI na Operação despoletou, na respetiva direção, um levantamento dos problemas enfrentados, para perceber se a solução SGDE era a que melhor respondia às necessidades. A redução de papel e a criação de um arquivo digital eram vantagens inegáveis, porém a Operação compreendeu que o SI a implementar teria de ter mais competências que apenas as referidas.

A empresa precisava de algo que pudesse integrar os diversos processos e SI utilizados numa só solução. Embora o SGDE seja capaz de seguir um fluxo de trabalho pré-definido, este não pode ser muito complexo devido a restrições do SI em si. Assim sendo, a constante variabilidade inerente aos processos enfraqueceu a solução SGDE.

Outro dos pontos a colmatar pela Operação CMIP com a implementação de um SI, seria a criação de pontos de controlo nos processos para melhorar a respetiva Qualidade. Simultaneamente, a necessidade crescente sentida em realçar as atividades que são invisíveis para a organização, levaram a Operação CMIP a repensar o SI inicialmente proposto.

A interface com o utilizador é uma característica preponderante na decisão do SI mais adequado, visto que esta deve ser intuitiva para os diversos atores internos. Este ponto permite que os erros por parte do utilizador sejam reduzidos, levando a um acréscimo na eficácia e eficiência das atividades realizadas.

A necessidade de integrar não só processos, mas outros SI que a Rangel utiliza é cada vez maior, com o objetivo de reduzir as “ilhas de automação” nos diversos departamentos da empresa. Com a integração destes SI, a comunicação sairia beneficiada, melhorando a transmissão de informação e por consequência a aquisição de conhecimentos por partes dos trabalhadores a partir dos mesmos.

Tendo em conta todos os pontos levantados até agora, a solução que corresponde melhor às necessidades é um BPMS em vez de um SGDE. Contudo, a possibilidade de integração de um BPMS com um SGDE é uma possibilidade, visto que o último pode servir de repositório para o BPMS que servirá de suporte a toda a organização, a nível de processos e SI.

Em suma, a Identificação, a Descoberta e a Análise dos diversos subprocessos sobre a realidade atual da Operação CMIP, levou esta a pôr em causa o projeto inicial. Consequentemente, a direção da Operação CMIP optou por deixar de parte a solução SGDE e se focar na procura do BPMS que melhor responde às necessidades da empresa.

4 Desenvolvimento do Projeto

Neste capítulo são descritas algumas funcionalidades que um BPMS deve conter de acordo com as especificidades da empresa, relembrando sempre as características fundamentais do ponto de vista teórico do mesmo SI. Ainda, durante este capítulo, são retratadas as três últimas fases do ciclo de vida de um BPM: Redesign, Implementação e Monitorização e Controlo. Nestas fases estão incluídas uma proposta de modelação para os subprocessos estudados, a respetiva análise dos indicadores utilizados na primeira parte do projeto e na situação final; a construção dos diagramas de casos de uso relativos à proposta futura de BPMS; e, finalmente, é apresentado um modo de integração de BI com o SI, de forma a obter uma monitorização e um controlo mais eficaz.

4.1 Construção de critérios para a escolha de *Business Process Management Suite*

Após a decisão de avançar para a implementação de um BPMS como solução global ou a possibilidade da integração de um BPMS com um SGDE a servir de repositório, será necessário perceber quais são as especificidades do mesmo face às necessidades e realidade da empresa, pois existe uma enorme diversidade na oferta deste género SI. Esta decisão terá de ser bem ponderada para que os objetivos da implementação deste SI sejam atingidos. No capítulo dois foi abordada uma metodologia para avaliação da escolha de um BPMS e é utilizada neste subcapítulo como suporte a toda a componente prática da Operação CMIP. A forma como são retratados os diversos critérios para a decisão do BPMS adequado está predominantemente ligado à parte operacional visto que o projeto se desenvolveu na Operação CMIP. A ausência de um departamento especializado para as necessidades da operação na área das Tecnologias de Informação e a exigência constante de resultados na parte operacional são apontadas como as principais razões para esta abordagem.

A Operação CMIP necessita de um SI que tenha a capacidade de responder às exigências diárias das atividades desenroladas no APA. Este SI terá como intuito servir de suporte a todas as tarefas ao longo dos diversos processos, incluindo a criação de pontos de controlo anti erro e apresentação das instruções de trabalho. Outro ponto será a redução de recursos despendidos na transmissão de informação, pois quer o tempo, quer os recursos humanos, serão afetados por este ponto, levando a quedas na qualidade apresentada nos diferentes subprocessos.

A normalização de atividades e “trazer à superfície” atividades que até então eram invisíveis para a organização serão algumas das mais valias que a implementação de um BPMS permite, levando a que o conhecimento sobre as tarefas realizadas seja mais transversal e mais profundo. A possibilidade de integração com BI do SI permitirá criar um registo histórico de dados invisíveis até então, levando a que sejam feitos estudos sobre os recursos utilizados e outras variáveis importantes nos diferentes processos de negócio.

Normalmente, a variabilidade das diferentes atividades é uma constante e por isso o BPMS deverá ser flexível ao ponto de alterar restrições de uma forma simples e acessível. O tempo

de resposta a estas alterações deverá ser curto, pois é fundamental que a Operação CMIP seja capaz de acompanhar as exigências feitas pela Continental em tempo real. A juntar a tudo isto, será necessário ainda que o SI seja de fácil de utilização para o sucesso da integração com as atividades realizadas no APA.

Voltando ao capítulo dois, durante a exposição dos conceitos teóricos referentes à qualidade de um SI e métodos de avaliação de um BPMS, estes serão fundamentais para que a escolha do SI vá de encontro com as expetativas geradas e com os resultados práticos pretendidos. Desta forma, é construída de seguida a ponte entre teoria e a realidade da Operação CMIP durante este subcapítulo. De seguida são apresentados os critérios de avaliação de um BPMS exibidos no capítulo dois, sendo adaptados ao contexto empresarial da Operação CMIP.

- **Modelação** – O BPMS escolhido deverá ter a possibilidade de utilizar uma linguagem compatível com vários SI como, por exemplo, a utilização de BPMN 2.0 na parte de modelação de processos. A criação e a alteração de restrições dos diferentes subprocessos terão de ser simples, acessível e rápida para que a qualidade das atividades seja pouco afetada e o tempo de resposta seja curto.
- **Design** – A interface de utilizador é realmente importante para o sucesso da implementação de um BPMS, visto que a qualidade dos SI é afetada pela Satisfação de Utilizador e Intenção de Uso. Caso o utilizador esteja predisposto a experimentar o SI, provavelmente a Satisfação será maior (desde que a Qualidade de Informação, Qualidade do Sistema e Qualidade de Serviço estejam asseguradas), assim como se o utilizador esperar um SI de qualidade (criada pelas expetativas geradas pela implementação de um BPMS), a intenção de o utilizar será maior. Outra característica muito importante será a criação de níveis de acesso ao SI, pois permitirá que cada utilizador tenha acesso apenas à informação que necessita e que haja um maior controlo e responsabilização dos operadores pelas suas atividades.
- **Desenvolvimento** – Esta componente da avaliação não é tão valorizada como as anteriores pelos motivos já apresentados anteriormente. Contudo, será imprescindível que o BPMS seja capaz de integrar outros *softwares* e SI que existem dentro da organização. A alteração das regras de formulário deverá ser realizada de uma forma fácil para o utilizador, de forma a diminuir o tempo de resposta da Operação CMIP às alterações do procedimento.
- **Execução** – Neste ponto da avaliação será necessário que o BPMS consiga fazer toda a Gestão Documental inerente à operação, visto que a hipótese inicial era de implementação de um SGDE. Porém, se o BPMS permitir a integração de um SGDE no seu funcionamento, a componente de Gestão Documental fica entregue ao segundo SI. O BPMS deverá funcionar em ambiente *mobile* e em modo *offline*, pois o objetivo será conferir mobilidade no seu posto de trabalho ao operador de Verificação da Caixa de Carga e o funcionamento do *software* em caso de falhas de conexão.
- **Monitorização e Controlo** – Este ponto de avaliação será um dos mais preponderantes para uma escolha adequada de um BPMS que integre a Operação CMIP. O SI terá de ser capaz de monitorizar as diferentes atividades ao longo dos subprocessos, bem como os recursos utilizados. O suporte ao longo das atividades, indicando instruções de trabalho, criando pontos de controlo e apresentando ferramentas de apoio para a práticas das diferentes tarefas, será um ponto importante qualquer que seja o BPMS escolhido. A alteração das responsabilidades será uma vantagem no BPMS escolhido, visto que a constante mudança nas atividades realizadas poderá trazer alteração dos papéis dos diferentes colaboradores. Efetivamente, as exceções e os erros existem em qualquer organização, por isso o SI terá de ser capaz de responder a essas situações, de forma a manter a qualidade das atividades realizadas. Toda a monitorização e controlo

terão de suportar toda as análises a realizar, bem como demonstrar perspetivas diferentes de estudos sobre os dados guardados.

- **Análise** – O SI escolhido terá de ser capaz de guardar dados provenientes das atividades da Operação CMIP de forma a ser possível a construção de um registo histórico. A verificação se cada atividade estará a ser bem executada tem de ser exímia para que a qualidade do serviço seja melhorada. Para além disso, a possibilidade de simulação permitirá à empresa prever e planear situações futuras com mais detalhe e de uma forma mais eficaz. A partir do registo histórico, o BPMS terá de suportar a integração de BI, bem como outras ferramentas de análise de dados. A característica de propor melhorias seria uma mais valia para a organização, ainda que não seja de todo a mais importante.

Efetivamente, existem outros critérios que não se enquadram em nenhum dos pontos de avaliação já abordados e por isso são categorizados como “Outros critérios”. Neste ponto, o suporte comercial será fulcral, pois será necessário que a empresa que implemente o BPMS seja capaz de prestar os seus serviços em solo português de uma forma rápida e eficaz. O BPMS escolhido deverá ser pautado pela possibilidade de adquirir *know-how* de uma forma acessível sobre o mesmo, para que haja espaço de customização das diferentes atividades realizadas. Este período de formação deve ser incluído no suporte comercial prestado pela empresa que implemente o BPMS.

4.2 Redesign dos subprocessos

Neste subcapítulo é proposto um modelo futuro para os subprocessos já abordados, visando a integração com o Sistema de Informação escolhido. Os pontos fundamentais a salientar nesta proposta são o aumento dos pontos de controlo e a redução de atividades/tarefas que trazem pouco/nenhum valor para a organização. Na fase final deste subcapítulo é feito o balanço entre a situação inicial e a situação futura, com base nos Indicadores de Desempenho. O intuito desta análise é demonstrar aos diferentes *stakeholders* qual o potencial deste projeto e a motivação para os envolver no processo de implementação.

4.2.1 Modelação da proposta futura dos subprocessos

A proposta futura relativamente aos Subprocessos de Receção do motorista, Verificação da caixa de carga e Triagem da caixa de carga baseiam-se na anteriormente exposta. Os pontos de melhoria apresentados assentam na forma como os subprocessos ocorrem, na ordem das atividades e as vantagens que advêm da informatização de tarefas para a obtenção de um grau de eficácia e eficiência superior.

- **Subprocesso Receção do motorista**

Neste ponto as alterações serão pouco significativas, visto que o procedimento precisa de ser cumprido. Porém, a informatização de todo este subprocesso levaria a que a Verificação de documentos surgisse a partir do SI, como os documentos a verificar de acordo com a UT. Desta forma, esta atividade estaria menos suscetível ao erro humano e o SI passava a ocupar uma posição de suporte ao administrativo de carga. A Ordem de Carregamento até então entregue, deixaria de ocorrer, pois não faria sentido, visto que apenas a jusante dos subprocessos descritos é que realmente acrescenta valor.

No final deste subprocesso o motorista ficará à espera pela sua vez para que a sua caixa de carga seja rececionada. Tal como é possível observar na Figura 15, o subprocesso tornar-se-á mais simples com a redução do número de atividades realizadas pelo administrativo de carga, bem como pela informatização das mesmas, diminuindo o trabalho manual. Este último ponto levará a que o número de erros feitos pelos utilizadores seja reduzido, levando a um acréscimo em termos de qualidade deste subprocesso. Por exemplo, a procura dos

documentos a nível interno, pelo administrativo de carga relativos à UT indicada pelo motorista, passará a ser realizada informaticamente.



Figura 15 – Diagrama swimlane da proposta do novo subprocesso de Receção do motorista

- Subprocesso Verificação da caixa de carga

O método para descontinuar a ordem pela qual as caixas de carga são verificadas, é assente na chamada por prioridade, de forma a que o operador de Verificação da caixa de carga seja responsável pela ordem de atendimento, em vez do atual: primeiro a chegar, primeiro a ser atendido. Desta forma, a ordem de chegada deixará de ser relevante, e passará a ser considerada a hora prevista de carregamento, a quantidade de pneus da carga e o número de artigos (maior número de artigos, aumenta a complexidade do embarque), para um cumprimento do LTC mais eficaz. Com esta alteração, o operador de verificação da caixa de carga passará a ter uma atividade adicional que é realizada no próprio BPMS, “Chamar motorista”, contudo a transmissão de um documento como a Ordem de Carregamento via atores externos deixará de ser realizada.

Ainda que a atividade de “Verificar caixa de carga” não seja afetada nas tarefas que a constituem, a forma como esta será realizada, é diferente do subprocesso original. O acesso a um SI dotado de determinar quais as restrições associadas a cada destino, tipo de caixa de carga e cliente final, levará a uma melhoria no controlo e qualidade deste subprocesso.

Na eventualidade de existir uma ou mais não conformidades durante a atividade de “Verificar caixa de carga”, será desencadeado um alerta onde o reporte fotográfico será exigido e a utilização de dispositivos móveis para tal efeito será obrigatória. Efetivamente, recorrendo ao próprio BPMS para essa atividade e à integração com outras aplicações informáticas, como o correio eletrónico, será possível realizar tudo em simultâneo de uma forma automática.

Todos os pontos de comunicação entre o operador de verificação da caixa de carga e a direção Rangel CMIP passarão a ser realizados via mensagem eletrónica de forma a melhorar a transmissão de informação. Para além disso, o controlo e o filtro da informação serão mais eficazes, na medida em que o BPMS será capaz de gerir a passagem de informação.

Na fase final deste Subprocesso a Ordem de Carregamento será impressa pelo operador de verificação da caixa de carga, de forma a que apenas quando o veículo for aceite o mesmo documento é passado para um formato físico. Assim sendo, apenas as caixas de carga que efetivamente passaram a avaliação realizada, verão a sua Ordem de Carregamento impressa para que esta siga o resto do processo de Expedição (a jusante da Triagem da caixa de carga). Na Figura 16 é possível observar a proposta para o novo subprocesso de Verificação da caixa de carga.

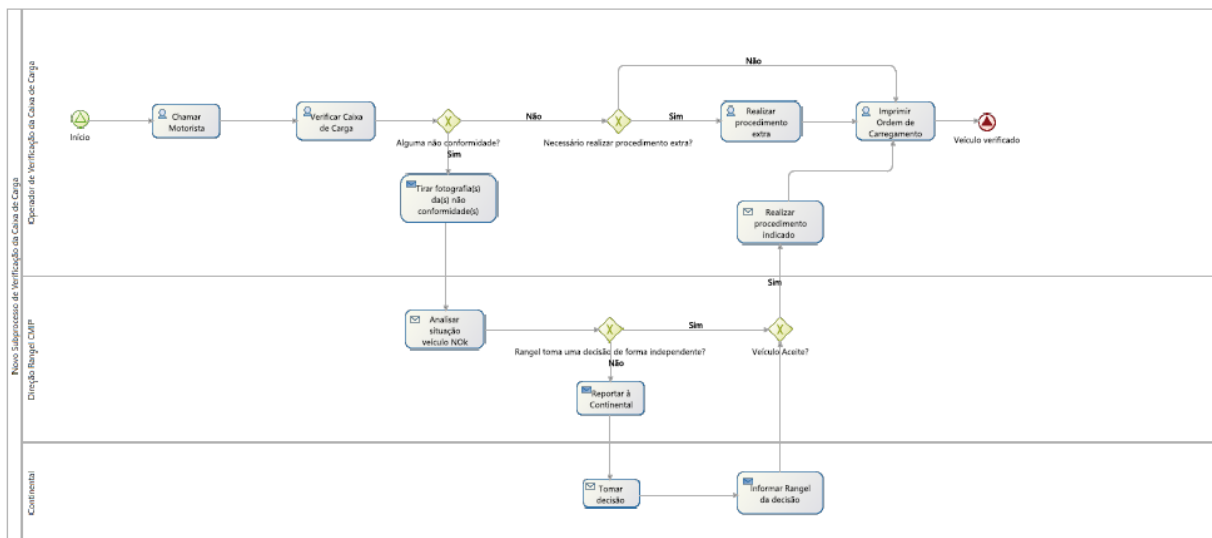


Figura 16 - Diagrama swimlane da proposta do novo subprocesso de Verificação da caixa de carga

- Subprocesso de Triagem da Caixa de Carga

As principais mudanças neste subprocesso, comparativamente ao apresentado no anterior capítulo, assentam na remoção de duas atividades manuais e o aumento do foco em tarefas que acrescentam valor ao processo de Expedição. Estas alterações visarão o aumento da qualidade e a redução do desgaste físico e mental em transmissão de informação por parte dos intervenientes, para além da redução no impacto ambiental de todo o processo de Expedição.

No diagrama swimlane apresentado na Figura 17 é possível concluir que a decisão será antecipada durante este subprocesso. A razão pela qual isso acontece dever-se-á ao facto de não existirem tarefas comuns ao caso de aceitação ou rejeição de uma caixa de carga.

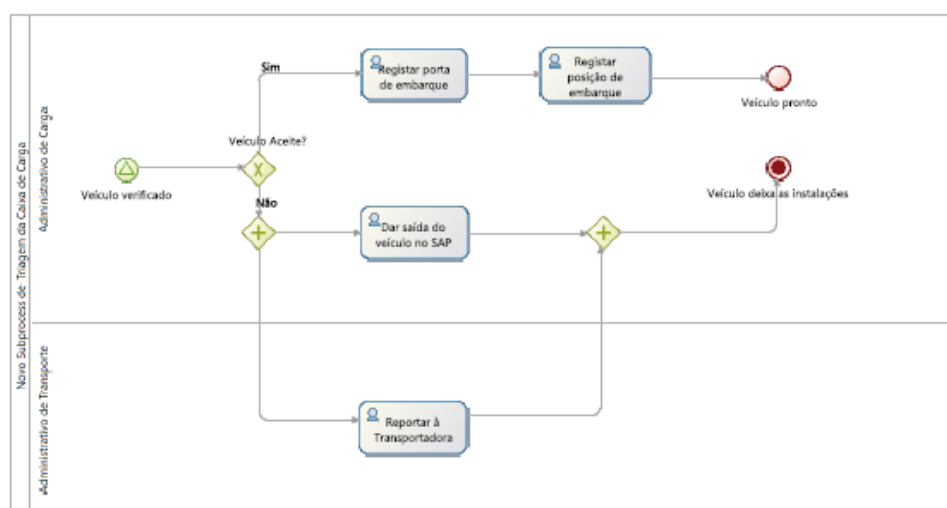


Figura 17 - Diagrama swimlane da proposta do novo subprocesso de Triagem da caixa de carga

As atividades de transmissão de informação e registo de dados desaparecerão relativamente à primeira situação, pois não acrescentam qualquer valor. Neste ponto, o BPMS a implementar desempenhará estas funções no novo processo, fazendo a ponte de comunicação entre os vários intervenientes e registo histórico da informação relativa às caixas de carga.

A Ficha Controlo de Qualidade deixará de ser impressa, não sendo então necessária a existência de um espaço direcionado para o arquivo físico. Efetivamente, caso a caixa de carga não seja aceite, todo o histórico relativamente à mesma será guardado pelo BPMS até à reinspecção seguinte. De acrescentar que o BPMS a implementar deverá contemplar a hipótese de impressão do documento, pois a consulta do mesmo em termos físicos poderá ser requerida. O objetivo desta alteração, relativamente à não impressão deste documento, terá como objetivo reduzir o impacto ambiental (redução de papel), bem como melhorar a transmissão de informação entre atores e a possibilidade de guardar a mesma.

Toda a documentação de cada caixa de carga estará disponível para os diversos atores autorizados, a partir de um repositório digital. Este repositório poderá surgir a partir apenas do BPMS adquirido ou da integração de um BPMS com um SGDE, onde este último terá como uma das principais funções o armazenamento de informação. Certamente, a possibilidade de acesso a um repositório digital aumentará a transparência de processos e de informação entre Rangel e Continental, bem como o controlo do histórico de tais documentos.

O desaparecimento da versão física deste documento deverá ser feito de forma gradual, pois a existência de alguma resistência relativamente à mudança, principalmente à versão física, por parte de alguns atores, poderá ser crítica. Na verdade, não se poderão dissociar totalmente os riscos associados ao arquivo de documentos importantes em formato digital, tais como a segurança e manutenção da informação. Não obstante desse facto, a evolução natural para uma preocupação cada vez mais acentuada sobre os problemas ambientais, bem como a redução de custos em espaço físico e o desaparecimento das tarefas resultantes do arquivo físico, deverá ser tida em conta e fará superar as desvantagens.

- Considerações adicionais relativas aos subprocessos abordados

A Ficha Controlo de Qualidade deixará de ocupar uma atividade única e passará a ser realizada ao longo de todos os subprocessos, reduzindo o trabalho redundante até então. Para além disso, esta atividade apenas acrescenta valor para a Continental como prova, e não como atividade contínua. Assim, apesar da Ficha Controlo de Qualidade não figurar nas atividades descritas, ela é importante e por isso acompanhará todo o subprocesso. Naturalmente, ao longo das várias atividades este documento (no estado virtual) irá ser transversal a todos os subprocessos estudados neste projeto, acompanhando-os desde o início até ao fim tornando a monitorização e controlo dos mesmos mais eficaz e eficiente.

De salientar ainda o facto das diversas pontes de informação criadas com a implementação de um BPMS, terão como intuito reduzir o trabalho dos diversos atores em tarefas que não acrescentam valor – como a transmissão de informação ou registo de dados para fins históricos. A utilização dos componentes da notação BPM “Início de evento a partir de sinal” e “Término de evento a partir de sinal” visam a comunicação entre subprocessos, assim como a “Atividade com recebimento de mensagem” e “Atividade com envio de mensagem” têm como objetivo a transmissão de informação dentro do mesmo subprocesso entre diferentes atores. O registo de dados pelo BPMS será feito naturalmente, e por isso não foi incluído no desenho dos diagramas *swimlane*.

4.2.2 Análise dos Indicadores de Desempenho

No capítulo anterior foram apresentados alguns Indicadores de Desempenho, como forma de comparação entre a situação inicial e a futura. Efetivamente, neste ponto é possível verificar quais serão as metas a atingir por este SI, tendo sempre em conta as novas propostas de modelação para os diferentes Subprocessos.

- Tempo das atividades realizadas

Com base na observação nas condições da situação inicial foi retirado um tempo médio para os três subprocessos durante a situação inicial. Posteriormente, de forma a estimar-se a

redução do tempo das atividades causadas quer pelo novo SI, quer pelas mudanças nos diferentes subprocessos, foram subtraídos os tempos das atividades que deixariam de se fazer. Obviamente que este valor é apenas uma previsão e o expectável, será que a redução em termos percentuais, seja superior, devido ao facto do SI funcionar transversalmente e em tempo real. Assim sendo, a redução temporal devido à mudança para a situação futura será de aproximadamente 35%.

- Quantidade de passos

Para a determinação do número de passos dados ao longo destes subprocessos, foi estudado o ator que apresenta maior desgaste físico – o operador de verificação da caixa de carga. Do ponto de vista interno, este operador é o ator que apresenta maiores distâncias percorridas nos subprocessos analisados, visto que tem de se ausentar diversas vezes do seu posto de trabalho para garantir a continuidade do fluxo de trabalho. Para a contagem do número de passos, recorreu-se a um pedómetro, e foi retirada durante um turno de trabalho (oito horas).

De forma a definir um valor para o número passos expectáveis para a situação futura, foram contabilizados o número de veículos que chegam durante um turno (num dia são carregados aproximadamente oitenta veículos, que dividido por três turnos diários, perfaz um total de vinte e sete veículos por turno) e multiplicado pelo número de passos entre o posto de verificação da caixa de carga e a zona dos escritórios dos administrativos vezes dois (contando a ida e a volta do operador de verificação da caixa de carga). Assim, subtraindo ao número de passos da situação inicial esse valor, é obtido o valor deste Indicador de Desempenho na situação futura. Após cálculos, a medição deste indicador em termos percentuais é de 65%.

- Quantidade de papel

As diferenças na quantidade de papel utilizado prendem-se principalmente com a não impressão da Ficha de Controlo Qualidade que passa a estar disponível em formato digital. A Ordem de Carregamento acaba por continuar a ser impressa, visto que a sua existência é preponderante para outros subprocessos a jusante dos estudados neste projeto. De forma a realçar este indicador é apresentado o número de árvores poupadas anualmente pela implementação de um BPMS. Um eucalipto produz em média 22000 folhas A4, sendo essa a dimensão da Ficha de Controlo Qualidade na situação inicial (Anónimo 2017). Tendo em conta que são oitenta veículos diários e o número de dias de um ano são trezentos e sessenta e cinco, o número de folhas desperdiçadas nestes subprocessos são de 29200. Isto significa que poderão ser poupados 1,3 eucaliptos anualmente se o arquivo fosse digital e o SI contivesse a Ficha de Controlo Qualidade num formato virtual.

- Pontos de controlo

A definição de um número exato de pontos de controlo é demasiado específica tendo em conta o objetivo do SI. Como está relacionado com especificidades muito próprias da solução BPMS que venha a ser adotada, será possível afirmar que existirão, no mínimo, tantos pontos de controlo quanto o número de atividades que compõe cada subprocesso. Desta forma, será requerido que o BPMS possua mensagens de aviso ou impossibilite a progressão das atividades se certos campos ou ações não forem realizados pelos responsáveis definidos inicialmente.

O número de pontos de controlo pode e é expectável que seja superior ao número estipulado previamente, tendo em conta que uma atividade é composta por diversas tarefas. Estas tarefas podem ser controladas com mecanismos que evitem o erro não propositado, assim como as passagens para atividade seguinte, sem realizar as tarefas estipuladas inicialmente.

4.3 Implementação do Sistema de Informação nos Subprocessos

A implementação de um BPMS é muito mais complexa do que apenas instalar o novo *software* e começar a utilizar. Tal como já abordado anteriormente, o sucesso de um BPMS está dependente de alguns fatores críticos que refletem a qualidade do novo SI. Posteriormente e de forma a transmitir algo mais palpável como resultado deste projeto, são propostos os diagramas de casos de uso para o primeiro subprocesso da Expedição – Receção do motorista – que o novo BPMS a implementar terá na sua base.

4.3.1 Ponto de vista da Organização

Inicialmente, na implementação de um BPMS será necessário que exista um envolvimento de todos os atores, começando pelos que estão posicionados mais acima na estrutura hierárquica da Operação CMIP. Claramente que um investimento e um projeto deste calibre deverão envolver muitos mais *stakeholders*, incluindo a estrutura organizacional central da Rangel, contudo devido a restrições do projeto, apenas é abordada a Operação CMIP.

Efetivamente este projeto deverá ser visto pela direção da Operação CMIP como um objetivo concreto e definido que deverá ser alinhado de acordo com a estratégia organizacional da Rangel. O intuito deste primeiro ponto será tornar este SI uma prioridade levando a direção a suportar todo este processo de implementação com bastante atenção e um compromisso de levar este projeto até ao fim. As variáveis tempo e investimento, apesar de serem restrições a todo este processo, serão fundamentais para a mudança de paradigma da organização e para o sucesso da implementação.

A criação de um departamento direcionado para o BPM na Operação CMIP poderá servir como materialização do investimento feito na implementação deste SI. Este novo departamento estará vocacionado, inicialmente, para a criação de uma arquitetura dos subprocessos. Seguramente, a criação de regras e diretrizes que visarão a convergência dos diferentes atores, levam a que a implementação seja mais consistente.

Como qualquer organização, a forma como diferentes pessoas respondem ao tema “mudança”, difere, pelo que a abordagem a toda a implementação deverá ser feita de forma estruturada, constante e gradual. Assim sendo, tornar-se-á fulcral que os diferentes atores, principalmente os colaboradores da própria organização que interagem diariamente direta ou indiretamente nos diferentes processos, e futuramente com o novo BPMS, sejam envolvidos na construção do novo *software*. Normalmente o envolvimento das pessoas neste género de projetos, leva a que a aceitação do SI seja mais bem-sucedida, levando a um aumento na intenção de uso, e facilitando a satisfação durante a utilização provocando um aumento na qualidade do BPMS.

Naturalmente a gestão deste projeto de grande dimensão ficará a cargo de um gestor de projeto com competências em relações interpessoais pois o envolvimento dos diferentes utilizadores é essencial, e com conhecimento profundo sobre processos de negócio. A tarefa de coordenação de início e fim de projeto ficará a cargo deste gestor, pelo que a divisão em pequenos projetos tornar-se-á essencial para uma melhor gestão e controlo dos mesmos.

A implementação de um BPMS tem diversas vantagens, tal como já foi referido anteriormente, contudo existem restrições mínimas para seu o sucesso – a eficácia e eficiência das diversas atividades deve ser pelo menos mantida. O novo SI deverá facilitar as tarefas diárias dos trabalhadores da organização e ao mesmo tempo utilizar os recursos disponíveis de forma mais eficaz. Se a eficiência e a eficácia apresentadas nos diferentes processos da empresa forem reduzidas, será difícil para os *stakeholders* continuarem a apoiar a implementação do BPMS e poderá mesmo resultar no abandono deste projeto. Desta forma, será essencial a criação de um quadro visual em que os diferentes *stakeholders* poderão ver as vantagens que este projeto apresenta e quais os objetivos já alcançados em cada momento. O

quadro visual não servirá de demonstração do longo caminho a percorrer, mas para salientar as vitórias já alcançadas.

Finalmente do ponto de vista da organização, e para melhorar quer a satisfação de uso, quer a intenção de uso, será proposto um programa de formações de forma a que a integração do SI na Operação CMIP seja mais acessível e contribua para a melhoria da qualidade do SI. Claramente, um dos pontos cruciais para o sucesso do BPMS serão os recursos humanos de uma organização.

4.3.2 Ponto de vista do SI - diagrama de casos de uso

Durante a análise realizada da situação inicial os diversos atores foram abordados sobre as tarefas que desempenhavam, sobre o fluxo de trabalho ao longo das atividades e sobre pontos críticos dos subprocessos, e ajudaram a desenhar os diagramas de casos de uso propostos nesta parte do projeto. Os colaboradores focaram principalmente o desgaste físico sentido, a transmissão de informação e a falta de ajuda visual nas tarefas que desempenham, como as possíveis melhorias na implementação do BPMS. A direção da Operação CMIP descreveu que a falta de controlo e monitorização destes Subprocessos eram pontos que o novo SI viria a colmatar. A monitorização e o controlo são abordados no próximo subcapítulo, contudo a presença desta constatação nesta parte complementa a proposta no desenho dos diagramas de casos de uso.

Os diagramas de casos de uso aqui apresentados servem apenas para o subprocesso de Receção do motorista, de forma a demonstrar aos vários *stakeholders* como o BPMS no seu formato final deverá responder ao início do processo de Expedição. Assim sendo, na Tabela 6 e na Tabela 7 encontram-se representados os diagramas de caso de uso na versão “*Fully dressed*”, no entanto se alguns dos campos não necessitar de ser preenchido, o mesmo é removido.

Tabela 6 – Diagrama de caso de uso relativo ao Início de sessão de um utilizador

Título	Iniciar a sessão de utilizador no BPMS.
Contexto de Uso	Qualquer utilizador que pretenda ter acesso à plataforma deve inserir o seu nome de utilizador e respetiva palavra passe. Cada utilizador também tem o seu número mecanográfico e a sua assinatura digital na base de dados do SI, para efeitos de controlo, visto que algumas atividades exigem a assinatura de documentos.
Âmbito	De forma a iniciar a sua sessão de trabalho, onde pode consultar as suas tarefas, o utilizador deve digitar o seu nome de utilizador e respetiva palavra passe.
Nível	Monitorizar o acesso ao BPMS e aumentar o nível de segurança do novo BPMS.
Ator Principal	Qualquer ator que possua um nome de utilizador e palavra passe e permissão para entrar no BPMS.
Stakeholders	Todos os atores principais.
Pré-condições	O utilizador tem de estar registado previamente com autorização de um superior hierárquico.
Garantias mínimas	O BPMS só é acedível com um nome de utilizador e respetiva palavra passe.
Gatilho	Utilizador querer iniciar sessão.
Cenário Principal com Sucesso	O utilizador digita o seu nome de utilizador e palavra passe associada de forma correta, permitindo assim o acesso ao BPMS.
Tecnologia e Lista de Variações de Dados	Na eventualidade de o utilizador não estar registado, este deve pedir acesso a um responsável hierárquico superior. Caso haja tentativa de acesso indevido e a palavra passe não esteja correta, a conta é bloqueada. Para a resolução deste ponto, é necessário o responsável hierárquico desbloquear a conta novamente.

Ainda que nesta situação, o diagrama de caso de uso apresentado na Tabela 6 não esteja representado nas propostas de modelação dos Subprocessos, este é essencial para o funcionamento dos mesmos. O registo de utilizador deverá ser feito antes, aquando a contratação de um trabalhador (se o trabalhador for para funções que o BPMS já esteja contemplado) ou no início da implementação do SI.

Tabela 7 – Diagrama de caso de uso relativo ao Registo da chegada do motorista

Título	Registar chegada do motorista.
Contexto de Uso	Assim que o motorista chega às instalações do APA, dirige-se ao escritório dos administrativos. Aí é feita a receção do motorista, durante a qual o administrativo de carga valida a UT referida pelo motorista e os documentos apresentados pelo mesmo. Posteriormente, são registados os dados do motorista “Nome” e “Telefone”, para o caso de ser necessário contactá-lo.
Âmbito	No início do processo de Expedição é obrigatório fazer a Receção do motorista.
Nível	Validar a UT e os documentos relativos à caixa de carga.
Ator Principal	Administrativos de carga.
Stakeholders	Operador de verificação da caixa de carga e motorista.
Garantias mínimas	A UT constar na base de dados do BPMS e os documentos apresentados pelo motorista estarem corretos.
Gatilho	A chegada do motorista ao escritório dos administrativos.
Cenário Principal com Sucesso	O motorista apresenta uma UT que consta na base de dados do BPMS e os documentos corretos. De seguida, o administrativo de carga regista os dados do motorista, podendo assim passar ao subprocesso de verificação da caixa de carga.
Extensões	O administrativo de carga após iniciar a sua sessão, digita a UT que o motorista refere. No caso de esta existir na base de dados, aparecem os documentos a validar pelo administrativo de carga. Posteriormente, os SI pede ao administrativo que registe os dados do motorista no caso de ser necessário contactá-lo. Apenas após a validação dos campos anteriormente referidos e registo dos dados, a caixa de carga pode avançar no processo de Expedição.
Tecnologia e Lista de Variações de Dados	Na eventualidade de a UT não existir, não é possível aceitar a caixa de carga, por isso a suposta “Receção do motorista” fica sem efeito. No caso de a UT existir, mas os documentos apresentados não estarem de acordo com o que é referido no BPMS, a Receção do motorista não é completo. Desta forma, o motorista deve apresentar-se novamente assim que tiver os documentos corretos. Posteriormente para novo início, o administrativo de carga deve procurar novamente a UT.
Informação Adicional	Efetivamente, é obrigatório todos os motorista registarem o seu nome e contacto na base de dados, após validação, visto que pode ser essencial a jusante no processo de Expedição.

O diagrama de caso de uso apresentado na Tabela 7 é referente a todo o Subprocesso de Receção do motorista. Efetivamente este último diagrama é a representação de como o SI se deverá comportar na perspetiva do utilizador neste primeiro subprocesso. A construção das diferentes validações, do registo de dados, foi baseada na recolha de opiniões dos diversos atores que constituem estes subprocessos, visando o envolvimento dos mesmos.

4.4 Monitorização e Controlo dos subprocessos

Esta última fase do ciclo do *Business Process Management* (Dumas et al. 2013) desencadeia o início da fase Modelação de um Subprocesso. A Monitorização e Controlo dos subprocessos é utilizada para a análise dos subprocessos, a vários níveis, como por exemplo desempenho, qualidade, velocidade, entre outros.

Anteriormente, foram apresentados os diagramas de casos de uso relativos ao subprocesso de Receção do motorista. Assim, durante este subcapítulo são propostas algumas variáveis a monitorizar para que este subprocesso seja medido. Cada vez mais, “medir” torna-se importante na construção de uma base sobre a qual as melhorias podem ser implementadas para perceber o que é uma não conformidade e para conseguir planear de uma forma mais fidedigna. A monitorização de diversas variáveis ao mesmo tempo poderá, efetivamente, trazer resultados camuflados nos quais serão baseadas muitas decisões.

Para o subprocesso de Receção do motorista são apresentadas de seguida algumas variáveis que deverão ser medidas com o intuito de melhorar a situação inicial de monitorização e controlo.

- Tempo de ocupação de cada atividade – O objetivo passará por perceber que percentagem do tempo é ocupada em cada atividade, tendo em conta o tempo total do processo. Neste sentido, deve partir da equipa de Melhoria Contínua ou mesmo da direção a iniciativa para perceber as razões que levam tal atividade a ser considerada um gargalo e como as mitigar.
- Percentagem de veículos rejeitados – Esta variável terá como intuito medir a percentagem de veículos que são rejeitados antes de atingirem o subprocesso de Verificação da caixa de carga. Naturalmente, esta medição poderá servir como base para prevenir futuras rejeições, alertando as transportadoras para esse facto e aceitando, consecutivamente, um maior número de veículos.
- Produtividade de cada trabalhador no Subprocesso de Receção do Motorista – Como cada administrativo de carga terá a sua própria conta de utilizador, será possível rastrear a quantidade de veículos que cada um rececionou e o tempo dispendido nas várias atividades que compõe o mesmo Subprocesso.

A utilização das variáveis acima representam um subprocesso simples, composto por apenas duas atividades, tal como está representado na Figura 17. Facilmente poderá ser extrapolado para outros subprocessos a quantidade de variáveis tendo em conta o número de atividades, as restrições por atividade, o número de atores e a necessidade de transmissão de informação entre atores, para além das variáveis que cruzam subprocessos. Certamente um número de variáveis excessivamente grande, a monitorizar em tempo real, poderá não resultar necessariamente num maior controlo das atividades. Até muito pelo contrário, pois sem o tratamento necessário, os dados recebidos poderão ser apenas dados, e nunca ocorrer a tal transformação em informação. Desta forma sugere-se a integração do BPMS com BI como solução para que a tradução dos dados em informação seja mais eficaz e eficiente.

A utilização de BI por parte da direção da Operação CMIP permitirá ter um conhecimento daquilo que ocorre nas diversas atividades em tempo real, filtrando os dados de acordo com o necessário. Esta monitorização permitirá perceber o momento em que ocorreram quebras de indicadores e, simultaneamente, a criação de uma lista de possíveis fatores que poderão ter influenciado tal situação. A filtragem de dados será feita de acordo com o que cada utilizador pretende, visto que atores diferentes podem querer ter acesso a informação diferente, ainda que a partir dos mesmos dados.

Para além da integração de BI, como uma das grandes vantagens da implementação de um novo BPMS, será necessário fazer um acompanhamento das atividades realizadas pelos

diversos atores. Desta forma será necessário fazer uma avaliação sobre as formações anteriormente feitas, bem como de todo o processo de mudança de paradigma – pré-BPMS e pós-BPMS. Nem todos os colaboradores têm a mesma capacidade para mudar, por isso recomenda-se que mesmo após a implementação, existam períodos de acompanhamento dos trabalhadores. O ser humano tem um papel preponderante na avaliação da qualidade de um SI, pela intenção de uso e a satisfação (e implicitamente a rede de benefícios) que resulta da interação com o BPMS. Naturalmente, se o SI apresentar uma qualidade elevada, isto significa que o BPMS conseguiu integrar com sucesso as atividades dos diferentes colaboradores. Quer a satisfação de uso, quer a intenção de uso serão ativadas, apenas se o SI apresentar qualidade nas áreas de informação, sistema e serviço, pelo que será necessário que o novo BPMS consiga responder de forma satisfatórias aos pontos levantados no início deste capítulo.

Finalmente, após a fase de monitorização e controlo estar terminada, a organização estará preparada para começar um novo ciclo, começando por modelar os restantes subprocessos. No caso da implementação ser bem sucedida, a organização deverá reter este exemplo como uma vitória não só pelo SI em si, mas pelas pessoas envolvidas que foram responsáveis pelo sucesso do BPMS a instalar.

4.5 Estado de maturação da Operação CMIP na situação futura

De forma a caracterizar o estado de maturação da Operação CMIP com a implementação do BPMS é utilizado novamente o modelo de Fisher para comparação entre a situação inicial e final. Assim sendo será esperado que a organização no final da implementação seja predominantemente orientada para os processos.

A nível Estratégico, a Operação CMIP progredirá na sua maturação para um estado mais orientado para os processos. Certamente, a implementação do SI envolverá muito mais recursos, pessoas e processos do que apenas a disponibilização de um novo *software*. Desta forma é natural que o envolvimento da direção na parte operacional, se traduza numa liderança mais eficaz.

A criação de métricas para medição e controlo diárias dos processos e das pessoas, trará uma monitorização que até então não era possível. A monitorização constante irá permitir detetar e verificar situações que até então eram invisíveis para quem não estivesse no terreno. Os departamentos de suporte à operação terão um papel mais proativo e importante na prevenção e deteção de erros com o intuito de os minimizar. Assim, ao nível de Controlo será possível caracterizar a organização como sendo orientada para os processos.

A passagem de uma estrutura funcional para uma representação hierárquica orientada para os processos, levará a que o foco no valor para o cliente seja realçado, apresentando melhorias a nível de qualidade. Por exemplo a modelação proposta para os subprocessos neste projeto demonstra a preocupação pela redução de atividades sem valor e, consequentemente, o aumento do foco na qualidade.

A orientação do BPMS para trabalhar lado a lado com os colaboradores levará a que exista uma maior preocupação pelos processos, em vez das atividades individuais. O próprio envolvimento dos colaboradores na implementação do SI poderá ter um efeito positivo na responsabilização de cada um pelo processo todo, em vez das atividades individuais. Consequentemente é natural que a preocupação pelo trabalho dos outros colaboradores, acabe por resultar num trabalho de equipa mais vincado, que até então era pouco ou nada sentido. Estas mudanças levam a que ao nível das Pessoas, a organização passará a ser taticamente integrada.

A nível de Tecnologias de Informação, a direção da Operação CMIP avançará de um estado onde imperam as ilhas de automação para a utilização de um SI que visará automatizar a

execução de processos e atividades que são transversais a toda a empresa. A criação do departamento BPM auxiliará esta grande alteração, visto que funcionará de forma contínua e proativa em busca de novos processos que necessitam de ser automatizados, monitorizados e controlados.

Na Figura 18 é possível observar o estado de maturação da Operação CMIP, após a implementação, recorrendo-se ao modelo proposto por Fisher, anteriormente, apresentado. A partir da mesma figura e fazendo a comparação com a situação inicial (presente na Figura 11), é possível ver como a simples implementação de um BPMS, acabará por trazer tantas vantagens para uma organização. Naturalmente será o departamento de Tecnologias de Informação que acaba por liderar estas mudanças, contudo a presença e o suporte dos níveis hierárquicos superiores, permitirão que a alteração de paradigma seja mais eficaz.

	Siloed	Tactically Integrated	Process Driven	Optimized Enterprise	Intelligent Operating Network
Strategy	- Reactive to market conditions within 1-2 years, typically chasing a competitor - Integration within functions - Driven by cost and efficiency	- Adapt/react to market dynamics within 12 months - Some cross-functional integration to solve pains - Initial entry into point-to-point integration with partners	- Adapt/react to market dynamics within 3-6 months - Enterprise-wide process leadership is established - The business process is the foundational element of the enterprise	- Adaptive to market dynamics within weeks - Enterprise organized completely around processes - Optimized processes+execution yield competitive advantage	- Predictive capabilities and market leadership - Continuously adaptive to market dynamics in near real-time - Enterprise and its partners are organized around processes - Competitive advantage is driven and shared by partners
Controls	- Local and functional level authority / autonomy - No enterprise-wide standards or governance - No formal value measurement program	- Hierarchical mgmt. structure - Independent functional department decisions - Limited enterprise-wide standards or governance	- Formal process leadership establishes priorities - Business cases drive projects - Process metrics tied to individual and team performance	- Process teams responsible for overall performance - Relevant process metrics institutionalized as main performance measures	- Inter-enterprise process teams own performance - Relevant process metrics are used to measure bi-directional partner performance
Process	- Static business processes - Functional silos - Geographic silos - Department focused - Informal communications within departments	- Limited process reengineering and cross-functional/process coordination (often manual, one-time efforts) - Systems drive baseline process definitions	- Fully transitioned from functional to process focus, including management structure, execution teams, and performance evaluation - Targeted BPO	- Total process integration across the enterprise - Commitment to continuous process improvement program - Outsource non-core business processes (reduce cost and increase quality)	- Total process integration across the ecosystem - Key processes flow seamlessly across firewalls
People	- Subject matter experts - Culture is adversarial, mutual distrust - No formal change management procedures - I'll do my job, you do yours	- Cross-functional/process team members (usually led by IT) - Limited understanding of cross-departmental process needs and dependencies	- Process leaders define, deploy, enhance, and maintain core processes - Functional teams focus on high quality execution	- Lean organization focused on optimizing process definitions and execution - Ongoing process training for employees	- Partner selection includes process & cultural attributes - Ongoing process training for employees and partners
IT	- Independent systems - Islands of automation - Integration only within functions - Legacy enterprise system(s)	- Leverage ERP systems for cross-functional integration - Point-to-point partner integration - IT leads cross-functional initiatives (systems focused)	- IT supports process leadership team in initiatives - System and instance consolidation to streamline processes and info mgmt.	Utilize Business Process Management (BPM) solutions to automate process execution, monitoring, and control across the Enterprise	Utilize Business Process Management (BPM) solutions to automate and monitor process execution throughout the ecosystem

Figura 18 – Estado de Maturação da Operação CMIP na situação final

5 Conclusões e Perspetivas de Trabalho Futuro

A implementação de um SI é um projeto que por si só é demorado, pois o seu elevado custo para as organizações leva-as a repensar várias vezes se esta é a decisão ideal. Claro que os custos são avultados neste tipo de projetos, mas as mais valias estão à vista e para esta situação, a melhoria da transmissão da informação, a mitigação do erro, os ganhos em tempo, o aumento da qualidade e a redução do impacto ambiental são as vantagens da sua implementação. De acordo com os subprocessos ou processos abordados os benefícios poderão ser diferentes, mas de certeza que a organização estará mais próxima de ser uma Rede Operacional Inteligente no modelo de maturação de Fisher.

Independentemente da decisão que se venha a tomar relativamente ao SI a implementar, o BPMS será o mais capaz de responder às necessidades que a empresa apresenta. No entanto se a solução contemplar um misto de um SGDE com um BPMS ou se apenas um BPMS, o importante será que consiga atingir bons resultados a nível prático e que a sua aposta não seja interrompida durante a implementação. Após a decisão ser tomada, a sua implementação deverá ser rápida e eficaz para que ocorra a materialização dos benefícios provenientes deste tipo SI e sejam visíveis num curto prazo.

A modelação apresentada nesta dissertação deverá ser vista como uma diretriz, na medida em que as alterações constantes requeridas pelo cliente levam a que possam existir ajustes nos subprocessos. Toda a modelação apresentada foi pensada para aumentar o foco no cliente e a tentativa de eliminar atividades que não acrescentem qualquer valor, através do trabalho de campo realizado junto dos colaboradores, de forma a ser adaptada ao contexto prático da empresa com sucesso.

Relativamente à implementação do BPMS nestes subprocessos, a qualidade do SI é dependente de vários fatores. As características do BPMS, as restrições do processo ou subprocesso em estudo e, sobretudo, os próprios utilizadores definem a qualidade do SI. A intenção em utilizar o SI e a satisfação de o utilizar têm uma grande influência no sucesso do BPMS, sendo necessário que o envolvimento das pessoas seja estimulado e elogiado.

A alteração de paradigma numa organização aquando da mudança de um trabalho manual para algo mais automatizado e informatizado é algo que requer tempo, pois a capacidade de adaptação dos colaboradores difere muito entre eles, pelo que é necessário reforçar os objetivos da organização. Desta forma, será essencial que a própria direção acompanhe todo o processo de implementação para que este seja mais facilmente aceite por todos.

Os valores dos Indicadores de Desempenho apresentados no capítulo anterior foram baseados em medições feitas tendo em conta a situação inicial e a situação futura. Contudo, será expectável que os ganhos possam vir a ser superiores, visto que existem externalidades positivas inerentes a qualquer BPMS levando a transmissão de informação a ser instantânea e que as ajudas visuais criadas se possam multiplicar no número de pontos de controlo.

Será obrigatório que ocorra monitorização e controlo dos Subprocessos para que a empresa consiga beneficiar das vantagens de um BPMS. A criação de um registo histórico de tempos e produtividades dos Processos permitirá à organização detetar mais rapidamente quebras, bem

como perceber as razões que levaram à ocorrência de um acontecimento indesejado. Para além disso, será cada vez mais necessário que qualquer elemento da direção CMIP ou de quadros superiores da Rangel tenha um conhecimento mais profundo sobre o desempenho operacional no APA, tornando a gestão mais eficaz e eficiente.

Certamente, a implementação de um BPMS levará a organização para outro patamar, ainda que em muito, arrastado pelo SI em si. O SI terá um papel preponderante na caminhada da Rangel no estado de maturação em rumo à Rede Operacional Inteligente. Contudo, será necessário salientar a afetação positiva que a implementação de um BPMS tem nas outras áreas como a estratégia, controlo, processos e pessoas, que caracterizam o estado de maturação organizacional. Na situação inicial a empresa encontrava-se num estado de maturação predominantemente Taticamente Integrada e, após implementação, será esperado que atinja a caracterização Orientada para os processos.

Espera-se que uma organização com a dimensão da Rangel atinja novos patamares no estado de maturação, de forma a manter/aumentar o nível competitivo para os seus concorrentes. Certamente, a implementação de um BPMS ajudará na caminhada do estado de maturação, mas é exigido que as outras áreas inovem e se desenvolvam, motivadas pelo sucesso atingido pela área de Tecnologias de Informação.

No futuro será expectável que a modelação de processos seja alargada a outras atividades da organização para que também sejam abrangidas pelo BPMS. Esta modelação deverá ser feita sempre com base nos colaboradores que serão abrangidos pelo BPMS, pela direção da Operação CMIP e departamentos transversais que existam, tal como o de Melhoria Contínua, pois poderão dar perspetivas diferentes sobre um conjunto de situações. Em todo o caso, o foco deverá ser no aumento da qualidade e redução de atividades que não acrescentem valor.

O passo seguinte deverá passar pela revisão dos Indicadores para integrar o BI, visto que com o alargamento do âmbito do BPMS na Operação CMIP, será natural que este alavanque outros indicadores com maior importância, que levarão a uma monitorização e controlo mais eficazes. Mesmo após a implementação do BPMS em certos subprocessos, será necessário continuar a monitorizar os mesmos não só a nível de indicadores, mas também na forma como o procedimento será seguido.

O envolvimento dos colaboradores deverá ser mantido ao longo de toda a implementação do BPMS e mesmo após a implementação, para que a empresa consiga progredir a nível de maturidade neste campo. Os trabalhadores que diariamente interagem com as atividades operacionais são aqueles que percebem quais as verdadeiras restrições dos processos e por isso, o acompanhamento por parte do novo departamento deverá ser no terreno junto dos colaboradores.

Em suma, este projeto que à partida visava automatizar atividades e melhorar a comunicação entre colaboradores, teve um impacto muito superior ao esperado na forma como a organização se poderá comportar. A implementação de um BPMS ou de uma aplicação de gestão de processos de negócio é algo que envolve muitos recursos da empresa e que requer tempo. Contudo as mais valias a nível de qualidade, ambiental, processos, estratégia e pessoal levam a que a organização se consiga desenvolver no sentido de aumentar o nível competitivo que cada vez mais é exigido.

Referências

- Adelakum, Olayele e Kaj Enholm. 1998. "Information Systems Quality Process in Theory and Practice: Results from a Preliminary Case Study.". Comunicação apresentada em IQ 1998 Conference, em MIT.
- Alshibly, Haitham, Raymond Chiong e Yukun Bao. 2016. "Investigating the Critical Success Factors for Implementing Electronic Document Management Systems in Governments: Evidence From Jordan". *Information Systems Management* no. 33 (4):287-301.
- Anónimo. 2017. "Galileu - NOTÍCIAS - Quantas folhas de papel dá pra fazer com uma árvore?". Acedido a 26/05/2017. <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu/0,,EDG87237-7946-221,00-QUANTAS+FOLHAS+DE+PAPEL+DA+PRA+FAZER+COM+UMA+ARVORE.html>.
- Baumgraß, Anne, Mirela Botezatu, Claudio Di Ciccio, Remco Dijkman, Paul Grefen, Marcin Hewelt, Jan Mendling, Andreas Meyer, Shaya Pourmirza e Hagen Völzer. 2015. "Towards a methodology for the engineering of event-driven process applications". Comunicação apresentada em International Conference on Business Process Management.
- Boisot, Max e Agusti Canals. 2004. "Data, information and knowledge: have we got it right?". *Journal of Evolutionary Economics* no. 14 (1):43-67.
- Chinosi, Michele e Alberto Trombetta. 2012. "BPMN: An introduction to the standard". *Computer Standards & Interfaces* no. 34 (1):124-134.
- Cockburn, Alistair. 2000. *Writing Effective Use Cases*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- Damij, Nadja e Talib Damij. 2014. "Process Management: A Multi-disciplinary Guide to Theory, Modeling, and Methodology". Em, 211. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-36639-0_10.
- Delone, William H. e Ephraim R. McLean. 2003. "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update". *J. Manage. Inf. Syst.* no. 19 (4):9-30.
- Dumas, Marlon, Marcello La Rosa, Jan Mendling e Hajo A Reijers. 2013. *Fundamentals of business process management*. Vol. 1: Springer.
- Firesmith, Donald G. 1996. "Use cases: the pros and cons". *Wisdom of the Gurus: A Vision for Object Technology*:171-180.
- Fisher, David M. 2004. "The business process maturity model: a practical approach for identifying opportunities for optimization". *Business Process Trends* no. 9 (4):11-15.
- Fournier, Greg. 2008. *Essential software testing: a use-case approach*. CRC Press.

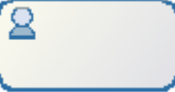
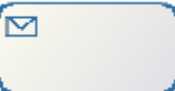
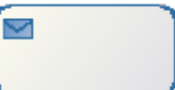
- Group, Object Management. 2011. *Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0*.
- Hallerbach, Alena, Thomas Bauer e Manfred Reichert. 2008. "Managing Process Variants in the Process Lifecycle".
- Harmon, Paul e Celia Wolf. 2008. "The state of business process management". *Business process trends*.
- Hill, Janelle B, Michele Cantara, M Kerremans e DC Plummer. 2007. "Magic Quadrant for Business Process Management Suites, 2007". *Gartner RAS Core Research Note G* no. 152906.
- Houy, Constantin, Peter Fettke e Peter Loos. 2010. "Empirical research in business process management – analysis of an emerging field of research". *Business Process Management Journal* no. 16 (4):619-661. <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/14637151011065946>.
- Jeston, John e Johan Nelis. 2014. *Business process management*. Routledge.
- Jiang, James J., Gary Klein, Debbie Tesch e Hong-Gee Chen. 2003. "Closing the user and provider service quality gap". *Commun. ACM* no. 46 (2):72-76.
- Kalpič, Brane e Peter Bernus. 2006. "Business process modeling through the knowledge management perspective". *Journal of knowledge management* no. 10 (3):40-56.
- Khan, R.N. 2004. *Business Process Management: A Practical Guide*. Meghan-Kiffer Press.
- Kossak, Felix, Christa Illibauer, Verena Geist, Jan Kubovy, Christine Natschläger, Thomas Ziebermayr, Theodorich Kopetzky, Bernhard Freudenthaler e Klaus-Dieter Schewe. 2014. "A Rigorous Semantics for BPMN 2.0 Process Diagrams". Em *A Rigorous Semantics for BPMN 2.0 Process Diagrams*, 29-152. Springer.
- Loshin, David. 2012. *Business intelligence: the savvy manager's guide*. Newnes.
- Lusk, Sandra, Staci Paley e Andrew Spanyi. 2005. "The evolution of business process management as a professional discipline". *Evolution of BPM as a Professional Discipline*.
- Macedo de Moraes, Rinaldo, Samir Kazan, Silvia Inês Dallavalle de Pádua e André Lucirton Costa. 2014. "An analysis of BPM lifecycles: from a literature review to a framework proposal". *Business Process Management Journal* no. 20 (3):412-432.
- Meidan, A, JA García-García, MJ Escalona e I Ramos. 2017. "A survey on business processes management suites". *Computer Standards & Interfaces* no. 51:71-86.
- Mendling, Jan, Matthias Weidlich e Mathias Weske. 2010. *Business process modeling notation. [Elektronisk resurs] : second International Workshop, BPMN 2010, Potsdam, Germany, October 13-14, 2010 : proceedings*. Lecture notes in business information processing: 67: Berlin ; Heidelberg : Springer, c2010.
- Negash, Solomon. 2004. "Business intelligence". *Communications of the Association for Information Systems* no. 13:177-195.
- Ribeiro, Nuno. 2011. "O início da Era Digital". *Diário de Notícias*. <http://www.dn.pt/opiniao/opiniao-dn/nuno-ribeiro/interior/o-inicio-da-era-digital-1921667.html>.
- Rummler, G.A. e A.P. Brache. 1995. *Improving performance: how to manage the white space on the organization chart*. Jossey-Bass.

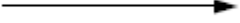
- Scheithauer, Gregor e Guido Wirtz. 2008. *Applying business process management systems: a case study*. Fak. Wirtschaftsinformatik und Angewandte Informatik, Otto-Friedrich-Univ.
- Seddon, Peter B. 1997. "A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success". *Info. Sys. Research* no. 8 (3):240-253.
- Singh, Pauline, Jane E Klobas e Karen Anderson. 2007. "Information seeking behaviour of electronic records management systems (ERMS) users: implications for records management practices". *Human IT* no. 9 (1):135-181.
- Sutton, Michael JD e Pierre J Lemay. 1999. "Terms of reference: The foundation for implementing document management systems". *Information systems management* no. 16 (1):78-83.
- Valacich, Joseph e Christoph Schneider. 2015. *Information Systems Today: Managing in a Digital World Plus MyMISLab with Pearson eText -- Access Card Package*. Prentice Hall Press.
- van der Aalst, W.M.P. 2004. "Business process management: a personal view". *Business Process Management Journal* no. 10 (2):null. <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/bpmj.2004.15710baa.001>.
- Vom Brocke, Jan e Michael Rosemann. 2010. *Handbook on business process management*. Springer.
- Vukšić, Vesna Bosilj, Mirjana Pejić Bach e Aleš Popovič. 2013. "Supporting performance management with business process management and business intelligence: A case analysis of integration and orchestration". *International journal of information management* no. 33 (4):613-619.
- Weske, Mathias. 2007. *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. Springer-Verlag New York, Inc.
- White, Stephen A. 2004. "Introduction to BPMN". *IBM Cooperation* no. 2 (0):0.
- Yilmaz, Burcu Selin e Ozgur Devrim Gunel. 2008. "The importance of strategic stakeholder management in tourism sector: research on probable applications".
- Zairi, Mohamed. 1997. "Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness". *Business Process Management Journal* no. 3 (1):64-80.

ANEXO A: Notação BPM

Tabela A. 1 – Representação dos símbolos da notação BPM utilizados durante o projeto

Fonte: (Group 2011; White 2004)

Elemento	Nome do Subelemento	Figura	Função
Objetos de fluxo	Início de Evento		Inicia um evento sem qualquer restrição, definição ou sinal.
	Início de Evento a partir de Sinal		Inicia um evento a partir de um sinal.
	Término de Evento definitivo		Termina qualquer evento em definitivo, sem qualquer atividade seguinte.
	Término de Evento		Termina um evento, existindo a possibilidade de um evento seguinte.
	Término de Evento com sinal		Termina um evento, com um sinal.
	Atividade com responsável		Atividade realizada por alguém responsável pela mesma.
	Atividade com recebimento de mensagem		Atividade que se inicia com um recebimento de uma mensagem.
	Atividade com envio de mensagem		Atividade que culmina com um envio de mensagem.
	Portão de início ou fim de atividades paralelas		Este portão inicia ou termina atividade que decorrem em paralelo.
	Portão de decisão com variável visível		Este portão funciona como meio de decisão de acordo com um atributo ou variável.

Objetos de Conexão	Sequência de Fluxo		Representa o fluxo pelo qual a ordem de atividades se devem reger.
Diagrama Swimlane	<i>Pool</i>		Delimita as atividades de um processo.
	<i>Lane</i>		Encontra-se dentro de uma <i>pool</i> e representa um ou mais participantes do mesmo processo.

ANEXO B: Layout do APA

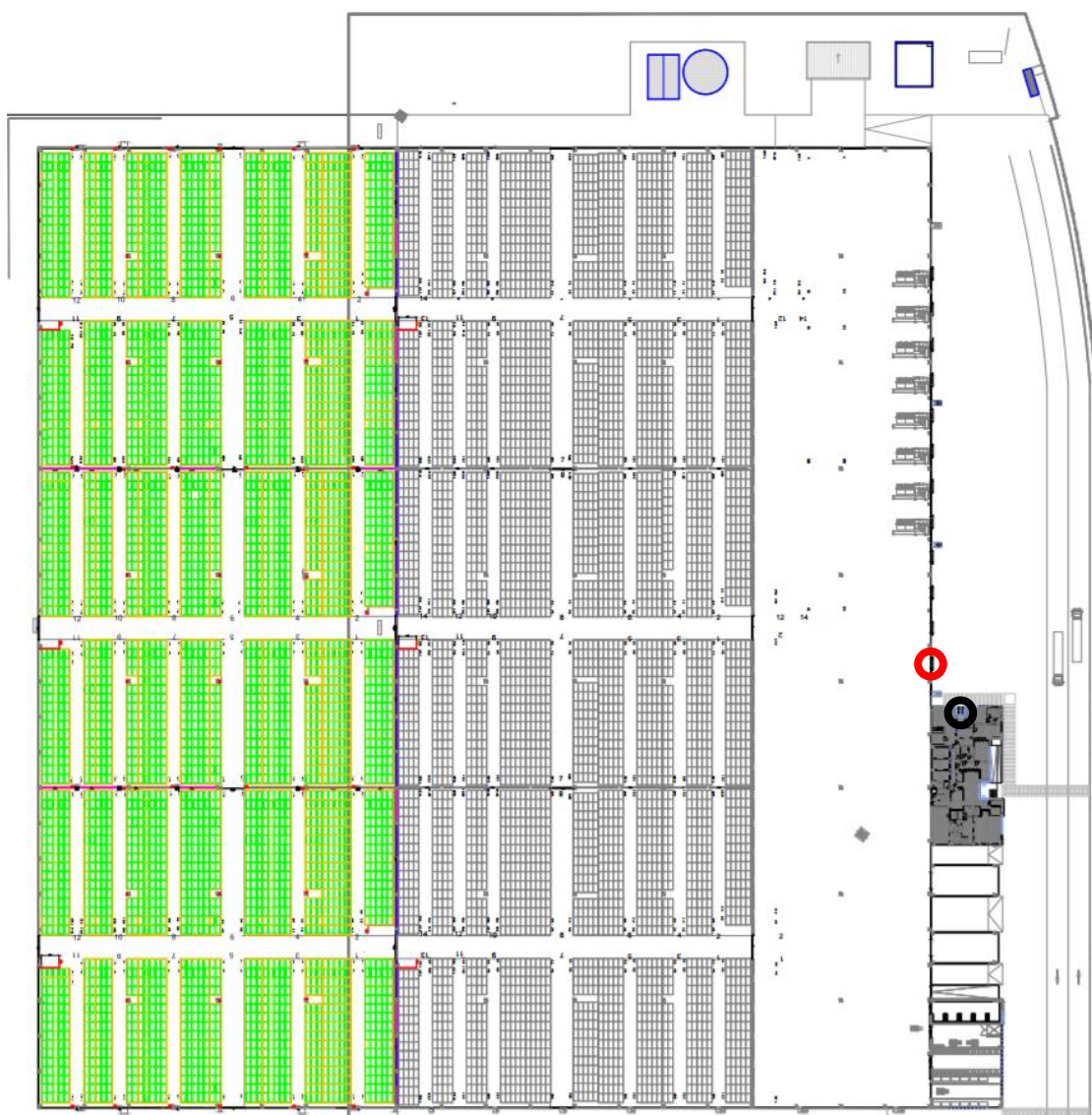


Figura B. 1 – Layout do APA

A zona de Verificação da Caixa de Carga encontra-se rodeada por um círculo vermelho.

A zona do Escritório dos Administrativos encontra-se rodeada por um círculo negro. O computador para descarregamento de fotografia e envio de mensagens eletrónicas encontra-se nesta zona.

ANEXO C: Documentos utilizados nos Subprocessos

Continental
Gestão da Qualidade
Continental Mabor

Referência: PLLO-V-SC-W-00-PO-0055-14
Revisão: 8
CÓPIA N.º 7
Doc. Origem: PLLO-V-SC-W-00-PR-0018-14

PoMS

Ficha Controlo de Qualidade

Armazém Produto Acabado

FICHA CONTROLO DE QUALIDADE

Porta: 7

Transportador: K-LOG LOGISTICA, S.A. Telemóvel do Motorista: _____
Destino: BARNEVELD Previsto às: 12:00
HOLANDA

VERIFICAÇÃO DO ESTADO DA VIATURA:

	1ª Inspeção	2ª Inspeção	3ª Inspeção
Tipo camião (Mega / Normal / Contentor / Ex Work / Frigorífico / Mini Tir)	Contentor 45HC		
Matrícula	TCLDU 563340		
Data	05-12-2016	1 / 1	1 / 1
Hora	11:50 h	: h	: h
Certificado (TUV / Dekra)	Sim	Não	Sim
Cintas Suficientes (2 por talpa)		Sim	Não
Carro OK?		Sim	Não
Carro Aceite ?	Sim	Não	
Plástico (P) / Cartão (C)	P		
Motivo (se aplicável)	1st Stage		
Assinatura:			

Sim Não

Safe Launch ☒ Inspeção ☒

Posição de Embarque Nº: 27A

EMBARQUE ALOC

Unidades Expedição nr.s 4400609728
(Shipment Units)
Nr.s dos Selos:

Observações: Shipments to this customer does not have to be labeled with any labels/stickers. No labeling allowed

12 meses - APA: Eliminação

Figura C. 1 – Exemplo de Ficha Controlo de Qualidade preenchida

ORDEM DE CARREGAMENTO

1ª Inspeção 2ª Inspeção 3ª Inspeção 4ª Inspeção

Camião OK? ☐ ☐ ☐ ☐

PORTA _____

MATRÍCULA TCLU5635506

POSIÇÃO DE EMBARQUE 18

Hora Prevista de carga 16:30:00 05/05/2017

TIPO DE CARRO Contentor 40HC

TRANSPORTADOR Kühne + Nagel (AG & Co.) KG

DESTINO Jet Park

Nº UT 4404206842

REQUISITOS ESPECIAIS DE CARGA:
AFRICA DO SUL
—Pneus com jante INFERIOR a 19' -
CARGA EM ESPINHA – Pneus com jante
19', 20' ou superior - CARGA EM COLUMA-
Colar etiquetas de transição (antigas)–
Airbag: obrigatório para contentores não
maximizados

OBSERVAÇÕES PRIORITÁRIAS CONTINENTAL:

Figura C. 2 – Exemplo de Ordem de Carregamento

[illegible]

Figura C. 3 – Exemplo de Lista de Carga

1. DECLARACAO DE EXPORTACAO (Form. 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671,	
---	--

Figura C. 4 – Exemplo de CMR