

## Melhoria de Processos na Groundforce Cargo

João António Henriques Carrondo Beirão Seborro

Projeto apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de  
Mestre em Gestão de Serviços e da Tecnologia

Orientador:  
Prof. Doutora Teresa Sofia Grilo, ISCTE Business School, Departamento de  
Marketing, Operações e Gestão Geral

Setembro 2018



**Melhoria de Processos na Groundforce Cargo**  
**João António Henriques Carrondo Beirão Seborro**



# Agradecimentos

A conclusão do Mestrado em Gestão de Serviços e da Tecnologia marca o final do meu percurso académico e inicia uma nova etapa na minha vida. Estes cinco anos foram um período de grande aprendizagem, sentindo-me agora uma pessoa preparada para enfrentar os desafios que a vida me espera. Contudo, esta conquista não seria possível sem a ajuda de algumas pessoas, às quais agradeço profundamente.

À professora Teresa Sofia Grilo, por ter aceite ser orientadora do meu projeto, e por me ter acompanhado ao longo da sua realização. As suas críticas, o rigor, o conhecimento e o tempo despendido foram um apoio importantíssimo para a realização do relatório.

À Groundforce Portugal, empresa que me deu a oportunidade de realizar o estágio que me permitiu realizar este projeto de conclusão de Mestrado. Agradeço a todos os colaboradores da Groundforce Cargo pela ajuda que deram na realização o projeto, em particular à Anabela Barros, a minha principal mentora na empresa, por todo o tempo despendido e por toda sua experiência e valores profissionais que me transmitiu, que sem dúvida irei aplicar no meu percurso profissional.

Aos meus pais e família, por todo o apoio, por terem sempre acreditado em mim e por me fazerem sentir capaz e confiante para atingir os meus objetivos.

Aos meus amigos, de dentro e de fora do meio académico, por me terem acompanhado e apoiado ao longo de todos estes anos.

*As espécies que sobrevivem não são as mais fortes, nem as mais inteligentes, mas sim as que melhor se adaptam à mudança.*

Charles Darwin



## Resumo

Atualmente, o transporte aéreo assume uma relevância fundamental para o desenvolvimento das atividades socioeconómicas, tendo tido um crescimento progressivo ao longo dos anos. O desenvolvimento deste meio de transporte deve-se à reciprocidade do desenvolvimento de atividades socioeconómicas a nível mundial e também ao grande volume de movimentações de pessoas e carga aérea (Pratas, 2017). Paralelamente às companhias aéreas, os *handlers* de pessoas e de carga aérea têm também tido um grande crescimento ao longo dos últimos anos, visto que as companhias aéreas são clientes destas empresas.

Para que esta indústria possa continuar a crescer, é de enorme relevância que as empresas de *handling* procurem uma melhoria dos seus processos de forma a prestar um serviço com cada vez mais qualidade ao cliente final, reduzindo ao máximo os seus custos e desperdícios.

A Groundforce Portugal é atualmente a empresa líder do mercado de assistência em escala ao transporte aéreo (ou seja, os *handlers* de pessoas e carga aérea). Foi na área da carga - Groundforce Cargo - que se realizou este projeto, tendo como principal objetivo a melhoria dos processos de apoio à exportação e importação de carga.

Foram identificadas oportunidades de melhoria dos vários processos após uma análise global inicial. De seguida, foram propostas de melhoria, tendo sido posteriormente avaliadas a sua possível implementação, sendo que no final foram feitas algumas recomendações para futuras possíveis implementações.

**Palavras chave:** carga aérea, *handling* de materiais, melhoria de processos, *lean*.

## **Abstract**

Currently, air transport has a fundamental importance for the development of socioeconomic activities and has grown steadily over the years. The development of this transportation is due to the reciprocity of the development of socio-economic activities worldwide and to the large volume of people and air cargo movements (Pratas, 2017). In parallel with airlines, handling of people and air cargo have also seen strong growth over the last few years as airlines are customers of these companies.

To this industry keeping grow, it has a great importance that handling companies seek to improve their processes in order to provide an increasingly quality service to the final customer, minimizing their costs and waste.

Groundforce Portugal is currently the leader in the ground handling market for air transport. It was in the cargo area - Groundforce Cargo - that this project was carried out, having as main objective the improvement of the processes that support the export and import movements of cargo.

Opportunities for improvement of the various processes have been identified following an initial global analysis. Next, there were proposals for improvement, and its possible implementation was later evaluated, and in the end some recommendations were made for possible future implementations.

**Keywords:** air cargo, materials handling, process improvement, lean.

## Sumário Executivo

O objetivo deste projeto é a Melhoria de Processos na Groundforce Cargo tendo em vista responder à questão de investigação “Como tornar os processos associados aos serviços de apoio à exportação e importação prestados pela Groundforce Cargo mais eficientes em termos operacionais?”. O setor do *handling* de carga aérea tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos, sendo assim a melhoria de processos um conjunto de atividades fundamentais para reduzir os custos da empresa e mantendo um nível de serviço de qualidade para os seus clientes.

Tendo como base estudos presentes na Revisão de Literatura, foram utilizadas ferramentas *lean* como o Mapeamento de Fluxo de Valor, a Gestão Visual e o Diagrama de Esparguete, de forma a identificar os desperdícios e a aumentar a eficiência dos processos.

Numa primeira fase do projeto, foi realizado o mapeamento dos dois processos da Groundforce Cargo, exportação (que se divide nos subprocessos de aceitação, exportação documental e paletização) e importação (que se divide nos subprocessos de importação documental, receção e expedição), após diversas entrevistas semiestruturadas, observação direta e leitura de alguns documentos oficiais da empresa.

De seguida foram identificadas as oportunidades de melhoria e desperdícios, tendo sido divididas em oportunidades macro, que são problemas transversais a todos os processos e áreas da empresa e do meio envolvente, e oportunidades micro que são desperdícios específicos de cada processo e das atividades inerentes. Como oportunidades de melhoria macro foram identificadas a falta de mão de obra, a falta de materiais, elevada circulação de papel e inapropriada planta dos armazéns. Como oportunidade de melhoria micro foram identificadas a confusão na área de conferência (no subprocesso de aceitação), a dificuldade na procura de carga no armazém de exportação (no subprocesso de aceitação) e o transporte ineficiente da documentação de suporte à carga (nos subprocessos de exportação e importação documental).

Tendo por base a utilização das ferramentas *lean* e baseando todo o racional de apresentação das propostas no pensamento *lean*, foram apresentadas as propostas de melhoria com o intuito de serem validadas, sendo que a proposta que visa a eliminação da dificuldade na procura de carga no armazém de exportação foi implementada com

resultados bastante positivos. A proposta envolve a criação de subdivisões no chão, de modo a diminuir a dificuldade na procura de carga no armazém de exportação, tendo tido como resultados a poupança de 12,11 minutos na procura de uma carga, e 214 minutos na preparação de um voo.

# Índice

<b>1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1. Enquadramento .....	1
1.2. Questão de Investigação .....	2
1.3. Objetivo Geral.....	2
1.4. Objetivos Específicos .....	2
1.5. Metodologia.....	3
1.6. Âmbito .....	3
1.7. Estrutura.....	4
<b>2. Revisão Bibliográfica .....</b>	<b>5</b>
2.1. Reengenharia de Processos .....	5
2.1.1. Conceito.....	5
2.1.2. Aplicação no setor dos serviços.....	7
2.1.3. Metodologias e ferramentas.....	8
2.2. Pensamento e filosofia <i>Lean</i> .....	10
2.2.1. Origem e princípios <i>Lean</i> .....	10
2.2.2. <i>Lean</i> nos serviços .....	10
2.2.3. Desperdícios .....	11
2.2.4. Ferramentas <i>Lean</i> .....	12
2.3. Conclusões do capítulo .....	14
<b>3. Metodologia.....</b>	<b>17</b>
3.1. Metodologia de Investigação .....	17
3.2. Etapas de Investigação.....	18
3.2.1. Mapeamento dos Processos .....	18
3.2.2. Identificação de Oportunidades de Melhoria e Desperdícios.....	19
3.2.3. Propostas de Melhoria .....	19
3.2.4. Avaliação das Propostas de Melhoria.....	19

3.2.5. Recomendações .....	20
<b>4. Caso de Estudo .....</b>	<b>21</b>
4.1. Caracterização da Empresa .....	21
4.1.1. Setor do <i>handling</i> de carga aérea em Portugal .....	21
4.1.2. Groundforce Portugal .....	22
4.1.3. Groundforce Cargo .....	26
4.2. Etapas de investigação aplicadas à Groundforce Cargo .....	28
4.2.1. Mapeamento dos processos na Groundforce Cargo .....	29
4.2.2. Identificação de Oportunidades de Melhoria e Desperdícios .....	39
4.2.3. Proposta e implementação de melhorias .....	45
4.2.4. Avaliação das Propostas .....	57
4.3. Recomendações .....	70
4.4. Conclusões do capítulo .....	71
<b>5. Conclusões e Trabalho Futuro .....</b>	<b>73</b>
<b>Referências .....</b>	<b>77</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>83</b>
Anexo A - Entrevista Semiestruturada.....	83
Anexo B - Definição do tamanho da amostra .....	84

## Índice de Figuras

Figura 1 - Etapas de investigação e ferramentas utilizadas por etapa. ....	18
Figura 2 - Fluxograma do processo global da Groundforce Cargo. ....	29
Figura 3 - Mapeamento de Fluxo de Valor do Processo de Exportação. ....	30
Figura 4 - Mapeamento do Fluxo de Valor do Processo de Importação. ....	31
Figura 5 - Fluxograma As-Is do subprocesso de Aceitação. ....	32
Figura 6 - Fluxograma As-Is do subprocesso de Conferência da Carga. ....	34
Figura 7 - Fluxograma As-Is do subprocesso de Rastreio da Carga. ....	35
Figura 8 - Fluxograma As-Is do subprocesso de Armazenagem. ....	36
Figura 9 - Fluxograma As-Is do subprocesso de Entrega da Documentação. ....	38
Figura 10 - Corredor que liga o estacionamento dos camiões à entrada da carga no armazém. ....	42
Figura 11 - Diagrama de esparguete das deslocações dos agentes transitários no processo de Aceitação, com a aplicação da proposta de melhoria C. ....	47
Figura 12 - Fluxograma To-Be do subprocesso de aceitação com a proposta de melhoria C implementada. ....	48
Figura 13 - Corredor exterior ao armazém de exportação com a área de espera. ....	51
Figura 14 - Corredor exterior ao armazém de exportação. ....	51
Figura 15 - Diagrama de esparguete das deslocações dos agentes transitários no processo de Aceitação, com a aplicação da proposta de melhoria E. ....	52
Figura 16 - Fluxograma To-Be do subprocesso de Aceitação. ....	53
Figura 17 - Planta do armazém de exportação com as antigas posições. ....	54
Figura 18 - Planta do armazém de exportação com as atuais posições. ....	55
Figura 19 - Percurso atual do estafeta. ....	56
Figura 20 - Percurso do estafeta como a proposta implementada. ....	56
Figura 21 - Fluxograma To-Be do subprocesso de Entrega da Documentação. ....	57

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Oportunidades de melhoria macro. ....	40
Tabela 2 - Oportunidades de melhoria micro. ....	43
Tabela 3 - Propostas de melhoria macro. ....	45
Tabela 4 - Propostas de melhoria micro. ....	50
Tabela 5 - Avaliação das propostas macro. ....	59
Tabela 6 - Avaliação das propostas micro. ....	63
Tabela 7 - Cronometragem dos tempos de picking na antiga posição 20. ....	65
Tabela 8 - Cronometragem dos tempos de picking na atual posição 16. ....	65
Tabela 9 - Cronometragem dos tempos de picking na atual posição 17. ....	66
Tabela 10 - Cronometragem dos tempos de picking na atual posição 18. ....	66
Tabela 11 - Tempo médio de recolha da antiga posição e somatório dos tempos médio de recolha das atuais posições. ....	67

## 1. Introdução

Neste capítulo é apresentada uma breve contextualização do tema e dos desafios que serão trabalhados no presente Projeto de Mestrado em Gestão de Serviços e da Tecnologia (subcapítulo 1.1.). Define-se na secção 1.2 a questão de investigação em estudo no projeto. De seguida nos subcapítulos 1.3. e 1.4. são descritos os objetivos gerais e específicos do projeto, respetivamente. No subcapítulo 1.5. é exposta a metodologia utilizada ao longo do projeto. No seguinte subcapítulo, 1.6., é apresentado o âmbito do projeto. Por fim, no subcapítulo 1.7. é apresentada a estrutura da tese.

### 1.1. Enquadramento

O setor dos serviços é uma área com um enorme peso na economia dos países desenvolvidos, representando 80% da atividade económica (Sampson ~~and~~ e Froehle, 2006). Antes de mais, segundo ~~Johnston~~ Clark *et al* (2011: 17), “um serviço é uma atividade (um processo ou um conjunto de passos) que envolve o tratamento de um cliente ou algo que pertence a este, onde o cliente está envolvido, e desempenha certas ações na realização do serviço, também conhecido pelo processo de prestação do serviço”. Sendo a criação de valor o principal propósito para a produção de um serviço, é importante que haja uma mentalidade de contínua melhoria de processos, de forma a que a empresa tenha os menores custos possíveis e que o output do serviço para o cliente seja superior à perceção de necessidade que o cliente tinha antes da prestação do serviço.

A indústria de assistência em escala no transporte aéreo produz um tipo de serviço B2B (*Business To Business*). E a melhoria de processos nesta área também tem uma profunda importância na criação de valor para o cliente, que são neste caso as companhias aéreas. Dando um exemplo prático, quando um avião se atrasa a descolar gera-se um enorme prejuízo para a companhia aérea e, por sua vez, um prejuízo bastante relevante para a empresa que está a montante ou a jusante na cadeia de abastecimento, o *handler* de carga. Uma especificidade fundamental a ter em conta nesta indústria é o tipo de carga que é manuseado. Sendo o transporte aéreo o meio de transporte mais caro, a carga que é transportada é de certa forma especial, podendo ser bens perecíveis, valiosos, órgãos humanos e animais vivos, por exemplo.

A Groundforce Portugal é uma empresa que presta serviço de assistência no transporte aéreo em Portugal, sendo a Groundforce Cargo a área da empresa responsável pelo

manuseamento da a carga transportada pelas companhias aéreas, tanto na importação como na exportação. Esta empresa distingue-se pela qualidade e pela eficiência com que realiza os seus processos nas diferentes unidades operacionais. Por isso mesmo, a empresa trabalha de forma a alcançar certificações que prestigiam os melhores *handlers* de carga aérea. Para conseguir atingir esses níveis da certificação, a empresa deverá garantir a flexibilidade e eficiência dos seus processos, de forma a não ultrapassar os tempos de *handling* estipulados por carga.

Este projeto surge então neste contexto, pretendendo avaliar em que medida será possível redesenhar os processos relacionados com a prestação do serviço de assistência no transporte aéreo da Groundforce Portugal, em particular nos serviços de apoio à exportação e à importação prestados pela Groundforce Cargo, tendo em vista alcançar melhorias de eficiência operacional. Em particular, tem em vista esse propósito de reengenharia dos processos operacionais, pretende-se analisar em detalhe os referidos processos, identificando oportunidades de melhoria e propondo estratégias de melhoria que permitam alcançar ganhos em termos de eficiência operacional.

## **1.2. Questão de Investigação**

A questão de investigação à qual o presente projeto pretende dar resposta é a seguinte: “Como tornar os processos associados aos serviços de apoio à exportação e importação prestados pela Groundforce Cargo mais eficientes em termos operacionais?”.

## **1.3. Objetivo Geral**

O principal objetivo deste projeto é a melhoria dos processos na Groundforce Cargo, nomeadamente, dos processos associados aos serviços de apoio à exportação e importação, partindo-se de uma identificação dos principais desperdícios do processo, seguindo-se para uma proposta de diferentes estratégias que permitam reduzir, ou até eliminar, esses desperdícios.

## **1.4. Objetivos Específicos**

Após definir o objetivo geral deste projeto, é importante definir objetivos secundários que nos ajudem a perceber e a contextualizar o problema atual, suportando o objetivo geral. Em particular, têm-se os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar a indústria do *handling* de carga aérea, a Groundforce Portugal e a Groundforce Cargo em particular;
- Analisar e mapear os processos operacionais da Groundforce Cargo, identificando o que as atividades que acrescentam valor para a empresa e para os seus clientes;
- Definir onde estão os desperdícios dos processos em estudo;
- Propor e implementar melhorias que permitam reduzir ou eliminar os desperdícios identificados;
- Quantificar as melhorias alcançadas, comparando o processo inicial com o processo após implementação das melhorias propostas;
- Apresentar recomendações finais.

### **1.5. Metodologia**

A atual Tese de Mestrado é um Projeto, envolvendo a proposta, implementação e avaliação de oportunidades de melhoria nos processos de prestação de serviços da Groundforce Cargo. Trata-se de um Projeto baseado em Caso de Estudo, uma vez que, segundo Yin (2018):

- Responde às questões de investigação ‘porquê’ e/ou ‘como’;
- O investigador tem pouca influência (ou nula) sobre a atividade da operação;
- O foco do estudo é num fenómeno contemporâneo.

De forma a alcançar o objetivo proposto, o presente Projeto apresenta as seguintes etapas de investigação:

- Mapeamento dos Processos;
- Identificação de Oportunidades de Melhoria e Desperdícios;
- Propostas de Melhoria;
- Implementação e avaliação das Propostas de Melhoria;
- Recomendações finais.

### **1.6. Âmbito**

A seleção dos processos em estudo no âmbito do presente Projeto resultou do levantamento inicial dos processos de exportação e importação da Groundforce Cargo, sendo que posteriormente, e seguindo proposta apresentada pela Gestora Operacional da Carga e Correios da empresa, se analisou qual o processo com mais necessidade de melhorias em termos de eficiência e produtividade.

## **1.7. Estrutura**

A estrutura do presente Projeto de mestrado está dividida nos seguintes capítulos:

**Capítulo 1:** Introdução do Projeto, englobando o enquadramento do problema em questão, a definição do mesmo, a questão de investigação, os objetivos dissertação atingir (global e específicos), a metodologia, o âmbito e a estrutura.

**Capítulo 2:** Revisão bibliográfica que apresenta metodologias e ferramentas com potencial de utilização para resolução do problema em estudo no presente Projeto.

**Capítulo 3:** Elaboração da metodologia do projeto, que servirá de guião na realização e acompanhamento do projeto.

**Capítulo 4:** Caracterização da indústria onde a empresa se insere, da própria empresa e caracterização da problemática da dissertação; Foco no mapeamento dos processos iniciais (Modelo *As-Is*), na recolha e análise de dados, bem como na identificação dos desperdícios que estão inerentes a estes processos; Apresentação, implementação e avaliação de propostas de melhoria, com mapeamento dos processos após implementação (Modelo *To Be*).

**Capítulo 5:** Exposição de conclusões.

## 2. Revisão Bibliográfica

Este capítulo apresenta a revisão bibliográfica, a qual aborda os temas, os conceitos e as ferramentas que iram sustentar o presente projeto. Esta revisão teve por base pesquisas usando a *B-on*, o *Google Scholar* e a *Science Direct*, usando palavras chave como *air cargo*, *materials handling*, *lean management*, *lean thinking*, *Process Reengineering*, *simulation*, *process improvement* e *service management*.

O presente capítulo começa por se focar em *Reengenharia de Processos*, uma vez que o presente projeto se foca na reengenharia de processos tendo em vista alcançar melhorias de eficiência. Segue-se depois para a revisão de metodologias que têm vindo a ser utilizadas neste contexto, surgindo *Lean* como umas das mais utilizadas neste contexto na literatura.

### 2.1. Reengenharia de Processos

Neste subcapítulo são abordadas várias temáticas acerca da Reengenharia de Processos, como o seu conceito (2.1.1.), a sua aplicação no setor dos serviços (2.1.2.) e algumas metodologias e ferramentas existentes (2.1.3).

#### 2.1.1. Conceito

A globalização pode ser considerada o maior estímulo provocado ao crescimento da economia mundial nas últimas décadas (Marginean, 2015). Numa visão microeconómica, as empresas começaram a ter uma concorrência cada vez mais forte, o que obrigou ao desenvolvimento mais intenso das suas capacidades e oferta, de forma a conseguirem sobreviver no mercado atual. A reengenharia de processos surge assim com a necessidade de as empresas adaptarem os seus processos a este contexto de grande competitividade ([RadosevicNebojsa et al.](#), 2013).

Antes de definirmos e de desenvolvermos o estudo dos conceitos de reengenharia de processos, é importante perceber o que é um processo. Seguindo esta linha de raciocínio, um processo é a forma organizacional lateral ou horizontal, que envolve a interdependência de tarefas, papéis, pessoas, departamentos e funções necessárias para fornecer um produto ou serviço a um cliente (Earl, 1994).

O grande poder da reengenharia de processos baseia-se na análise dos processos antigos das empresas para posteriormente corrigi-los e/ou ajustá-los, de forma a produzir novas formas de alcançar os seus objetivos, tendo como foco a melhoria do desempenho da

empresa (Khan, 1999). Tendo em conta esta necessidade de melhoria de processos, surgiu o BPR (*Business Process Reengineering*), que representa o rápido e radical redesenho estratégico dos processos, de forma a criar mais valor aos diferentes *stakeholders* de um determinado processo, de forma a otimizar o *work-flow* e a produtividade da empresa. Com a implementação das ferramentas BPR pretende-se a redução dos tempos de ciclo, a melhoria da performance e a redução dos custos (Khan, 1999).

Ao longos dos anos o pensamento relativamente ao conceito de BPR sofreu algumas alterações, tendo sido este conceito desenvolvido por diversos autores. Os primeiros autores a explorar e a definir este conceito foram Hammer e Champy (1993). De acordo com estes autores, Khan (1999: 100) citou “*um repensamento necessário e redesenho radical dos processos de negócio de forma a obter melhorias nas medidas críticas e contemporâneas do desempenho, custo, qualidade, serviço e velocidade*”. No mesmo ano, Klein (1993) definiu o mesmo conceito de uma forma um pouco diferente, tendo sido citado por Khan (1999: 100) “*redesenho rápido e radical dos processos estratégicos de negócios de valor agregado e dos sistemas, políticas e estruturas organizacionais que os apoiam para otimizar os fluxos de trabalho e a produtividade numa organização*”. Um ano mais tarde ~~Warren~~ [Crosslin et al.](#) (1994) também descreveu o BPR, sendo citado por Khan (1999: 100), como sendo a “*identificação e melhoria de áreas de negócio onde o máximo de ganhos em produtividade pode ser atingido*”.

Apesar das várias vantagens que uma empresa ganha com a reengenharia de processos, pode-se dizer que é uma transformação complexa na empresa. Um processo de melhoria exige a transformação de várias áreas fundamentais para o seu funcionamento, como a mentalidade dos trabalhadores, mudanças ao nível da tecnologia e, dependendo da sua complexidade, a estrutura da empresa (Markus e Robey, 1988). Os típicos projetos de BPR causam mudanças radiais nas empresas, mas para Stoddard e Jarvenpaa (1995) isso não acontece com tanta regularidade devido às restrições políticas, organizacionais e de recursos, assumindo assim implementações incrementais.

Uma das grandes causas para as falhas na implementação de técnicas de BPR é a falta de planeamento (Khan, 1999). Desta forma, vários autores dedicaram-se a desenvolver modelos para uma reengenharia de processos eficiente que traduzem resultados positivos para a empresa. Um exemplo disso é proposto por Harbour (1994), que desenvolveu sete etapas para o processo de reengenharia de processos:

- Definição das fronteiras do processo;
- Observação as várias etapas do processo;
- Recolha de informação;
- Análise da informação recolhida;
- Identificação da área a melhorar;
- Desenvolvimento das ideias de melhoria;
- Implementação e monitorização.

O BPR constitui um conjunto de ferramentas que não são usadas de uma forma standard para todas as empresas, ou seja, a sua utilidade é satisfazer as condições únicas e situações que os clientes enfrentam. As práticas de BPR continuam a evoluir com uma maior ênfase nas decisões estratégicas, projetos de menor dimensão, métodos de ciclo rápido e participação ativa *bottom-up*, ou seja, quando os colaboradores intervêm nas decisões (Davenport, 1995).

#### **2.1.2. Aplicação no setor dos serviços**

A reengenharia de processos tem aplicação em várias indústrias de serviços (como, por exemplo, na saúde, nas telecomunicações e na medicina veterinária), sendo que o *handling* de carga aérea não é exceção. Desta forma, a aplicação do BPR num *handler* de carga aérea tem como objetivos (Khan, 1999):

- Melhorar os serviços de carga (através da unificação de tarefas semelhantes, redefinição de especificações e responsabilidades de forma clara e redesenho e mudança de tipos de trabalho);
- Transformar tarefas manuais em tarefas automáticas ou semiautomáticas, caso seja possível;
- Avaliar a adoção de métodos mais modernos que possam existir noutros serviços de entrega;
- Atribuir os cargos pelo mérito;
- Redesenhar e desenvolver métodos onde a informação circule mais rapidamente;
- Reduzir o tempo total necessário para completar as operações desde que uma carga é descarregada até voltar a ser carregada.

Ao longo dos anos tem surgido inúmeras formas de reengenharia de processos. Desta forma, existe um conjunto de metodologias, técnicas e ferramentas associadas. Uma

metodologia pode ser definida como um conjunto de métodos de resolução de problemas, guiados por um conjunto de princípios e uma mesma filosofia para resolver as suas específicas problemáticas (Checkland, 1981). Por técnica entende-se um procedimento ou um conjunto de etapas específicas para alcançar um resultado desejado. Por fim, uma ferramenta é, normalmente, uma referência a instrumentos ou certos auxílios tangíveis utilizados na realização de uma tarefa (Hackathorn ~~and~~ e Karimi, 1988). Em particular, no setor dos serviços, a literatura apresenta alguns tipos de metodologias e ferramentas utilizadas na reengenharia de processos, incluindo metodologias baseadas em otimização, simulação e ferramentas *Lean*.

### **2.1.3. Metodologias e ferramentas**

Olhando para a temática do caso de estudo que é abordado no presente projeto, a reengenharia de processos é uma técnica de gestão bastante útil, inovadora e moderna de forma a alcançar melhorias relevantes em termos de eficiência operacional em pontos críticos como o custo, a qualidade e a qualidade de um serviço numa empresa de movimentação de carga de uma companhia aérea. Para que estas técnicas sejam usadas da melhor maneira, será necessário compreender na perfeição o comportamento de todo o sistema (Khan, 1999).

Após a pesquisa da aplicação da reengenharia na área dos serviços, encontrámos várias metodologias e ferramentas que permitem o sucesso da sua utilização:

#### ***Otimização***

Um tipo de metodologia muito utilizada na reengenharia de processos é a otimização. A otimização tem como princípio a determinação da solução ótima de um dado problema. Em termos matemáticos, a otimização lida com a procura do objeto ótimo entre vários objetos (Vazan *et al.*, 2012). O objetivo mais geral é, assim, minimizar ou maximizar uma dada função objetivo (Miller *et al.*, 2012). A título de exemplo, no setor no *handling* de materiais, Boonprasurt e Nanthavanij (2012) produziram um modelo otimizado para desenvolver rotas dos veículos utilizados para o *handling* de materiais. Também Lee *et al.* (2013) desenvolveram um sistema de manuseamento dos materiais otimizado, baseado no acesso a um grande volume de informação.

#### ***Simulação***

A simulação é outro método muito utilizado na literatura da área. Esta é uma técnica

usada para esquematizar os processos de uma forma interativa. O redesenho de um processo pode ser simulada, permitindo a visualização do processo futuro de forma a fornecer informações de qual seria o impacto do processo ao nível da eficiência operacional no sistema (Khan, 1999). A título de exemplo, Onggo *et al.* (2018) usaram a simulação para definir qual o melhor caminho a mapear no atendimento de idosos num hospital do Reino Unido. Outro exemplo, Ni e Werner (2017) realizaram várias simulações de forma a perceber como tornar os processos de *handling* mais eficientes num contexto fabril.

### ***Lean***

O *Lean* é uma filosofia muito utilizada na literatura numa perspetiva de melhoria de processos. O *Lean* engloba um conjunto de práticas bastante utilizadas em várias indústrias, principalmente após a publicação do livro “*The Machine That Changed the World*”. Os principais princípios do *Lean* é gerar valor para as empresas, através da eliminação de atividades que não geram valor, dos desperdícios e da redução de custos. Algumas ferramentas *Lean* utilizadas pelas empresas são o *Just in Time*, *kaizen*, *kanban*, ciclo PDCA, 5S, mudança rápida, mapeamento de fluxo de valor e diagrama esparguete (Acharya, 2011). Por exemplo, Tshibangu (2014) desenvolveu uma série de estratégias *Lean* de forma a melhorar o *handling* de materiais e o armazenamento numa gráfica americana. Noutro setor, Schonberger (2018) através de várias metodologias *Lean* conseguiu reduzir as filas de espera e aumentar a disponibilidade para atendimento num hospital para pacientes com problemas cardíacos.

Sendo o grande objetivo do presente projeto a redução dos desperdícios associados aos processos de exportação e importação da Groundforce Cargo, de forma a melhorar os seus níveis de eficiência, a revisão de estudos anteriormente apresentada permite concluir que as ferramentas *Lean* são especialmente adequadas neste contexto. A simulação e a otimização, apesar de terem um papel relevante nesta área, não serão exploradas neste projeto visto que o objetivo não é otimizar os processos, mas sim melhorá-los o mais possível e tendo em conta todas as condicionantes da empresa. Pretende-se implementar as melhorias, e não apenas simular o seu impacto. Neste contexto, segue-se uma descrição detalhada do pensamento e filosofia *Lean*, juntamente com a revisão de estudos que tenham aplicado *Lean* no setor dos serviços em geral, e no setor de serviços de assistência no transporte aéreo em particular.

## **2.2. Pensamento e filosofia *Lean***

Neste subcapítulo é descrito o pensamento e filosofia *Lean*, explorando a sua aplicabilidade tendo em vista a melhoria de processos no setor dos serviços em geral. De acordo com a revisão bibliográfica efetuada, existem poucos exemplos de aplicação na área de *handling* de carga aérea, e assim foram usados também exemplos práticos em outras indústrias no setor dos serviços em geral, como na saúde, nas telecomunicações, e também na logística e no *handling* de materiais. A grande aplicabilidade do *Lean* e das suas ferramentas no setor dos serviços em geral permite concluir que estas ferramentas terão também potencial de aplicação no setor dos serviços de assistência no transporte aéreo em particular.

### **2.2.1. Origem e princípios *Lean***

O pensamento *Lean* surgiu na indústria fabril, tendo como princípio o aumento da produtividade mantendo a qualidade dos produtos e dos processos, ao menor custo (Kasivisvanathan e Chekairi, 2014). Nesta teoria, o grande objetivo é a criação de valor para o cliente final, e todas as atividades e recursos que não intervenham neste processo são considerados desperdícios, devendo ser eliminados (Waring e Bishop, 2010; Womack *et al.* 2003). O *Lean* está presente dentro das organizações, dos processos e das pessoas, desta forma todos os intervenientes são necessários para uma melhoria criativa e eficiente dos processos, sempre como foco o pensamento a resolução dos problemas.

O pensamento *Lean* atingiu uma maior popularidade na produção automóvel, nos anos cinquenta, quando a Toyota Motor Corporation criou a designação de *Toyota Production System*, que se guiava pela filosofia *Lean* (Womack *et al.*, 2003). A aplicação das práticas *Lean* tiveram um impacto bastante positivo em vários setores, como a indústria aeroespacial, informática, eletrónica ou na produção automóvel (Abdulmalek e Rajgopal, 2006; Sahoo *et al.*, 2008). As técnicas *Lean* baseiam-se em cinco princípios, sendo eles o valor, a melhoria contínua, o foco no cliente, a perfeição e o foco no desperdício, de forma a suportar as decisões para alcançarem os objetivos (Badurdeen, 2007).

### **2.2.2. *Lean* nos serviços**

Apesar de o pensamento *Lean* ter surgido na indústria de produção, rapidamente passou para novas indústrias, como os serviços (Womack e Jones, 2005). O *Lean* nos serviços partilha dos mesmos valores e objetivos do pensamento *Lean* pode ser definido como a standardização de um sistema de serviço de operações composto apenas por atividades que geram valor para os clientes, tendo como objetivo corresponder às suas expectativas

tanto ao nível da qualidade como do preço (Nascimento e Francischini, 2004).

Uma característica relevante da indústria dos serviços é o grande envolvimento das pessoas. Segundo Chase e Apte (2006) fator humano está bastante presente na produção de um serviço, seja no atendimento ao cliente (*front office*) ou na preparação de algo que deva ser entregue a algum distribuidor ou até mesmo ao cliente no ponto de venda (*back office*). Deste modo princípios *Lean* focam-se na mão de obra, apostando na aprendizagem contínua, no treino e no aumento da autonomia (Bowen e Youngdahl, 1998; Swank, 2003; Sarkar, 2007; Bicheno, 2008). O fator humano compõe também as duas principais variáveis na prestação de um serviço, sendo o cliente e o trabalhador.

Para representar o *Lean* nos serviços, Womack e Jones (2005) definiram os seguintes princípios:

- Resolver os problemas do cliente, garantindo que o conjunto dos bens e serviços satisfazem as suas necessidades;
- Não desperdiçar o tempo do cliente;
- Fornecer exatamente o que o cliente desejar;
- Fornecer no local onde o cliente desejar;
- Fornecer exatamente quando o cliente desejar;
- Apresentar continuamente soluções que reduzam o tempo gasto pelo cliente, reduzindo também a complexidade da sua ação.

Maister (1985) definiu duas regras fundamentais de um serviço. O primeiro princípio é garantir que, para o cliente, a percepção de qualidade do serviço prestado é superior à expectativa que tinha antes do serviço ser prestado. O segundo princípio diz que a primeira impressão pode influenciar o resto do serviço.

### **2.2.3. Desperdícios**

Como já foi referido, um dos principais objetivos do *Lean Management* é a redução dos desperdícios. Um desperdício pode ser entendido como qualquer atividade que não gera valor ao cliente, ou seja, qualquer atividade que um cliente não pretenda adquirir. Em japonês, desperdício é denominado de *muda*, sendo uma tradução de “inutilidade”. Existem dois tipos de desperdícios (Melton, 2005; Walder *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2010):

- Não elimináveis – Atividades que apesar de não criarem diretamente valor ao cliente, são necessárias para o bom funcionamento de um processo. Apesar de não ser possível que sejam eliminados, podem ser reduzidas e simplificadas ao máximo, de forma reduzir tanto os recursos utilizados como o tempo;
- Eliminável – Atividades que não criam valor nem ao cliente nem ao processo. Deverão ser eliminadas.

Os princípios do pensamento *Lean* nos serviços defendem a eliminação de sete tipos de desperdício no serviço ao cliente (Bicheno, 2008):

- Atraso;
- Duplicação;
- Movimentação desnecessária;
- Falta de clareza na comunicação;
- Inventário errado;
- Falha de oportunidades;
- Erros.

#### **2.2.4. Ferramentas *Lean***

Em toda a literatura, existe um alargado leque de ferramentas *lean* usadas para resolver variadas problemáticas, todas elas relacionadas com o aumento da eficiência, como foi referido anteriormente, na secção 2.1.3. (Metodologias e ferramentas).

Descrevem-se de seguida as várias ferramentas que surgem com potencial de aplicação tendo em vista a melhoria de processos no setor do *handling* de carga aérea.

Muito associadas às várias ferramentas *lean*, estão associadas duas filosofias:

- *Just in Time*: tem como significado a produção das unidades necessárias, nas quantidades necessárias num período de tempo exato. Caso esta teoria seja implementada numa empresa, esta deixaria de ter inventários e seus custos associados, e conseqüentemente todas as infraestruturas de armazenamento também seriam inúteis. Esta teoria corresponde diretamente a um sistema *pull*, ou seja, a produção só será realizada quando a empresa recebe a informação de que o cliente necessita (Monden, 2012).
- *Kaizen*: é uma palavra japonesa que promove a melhoria contínua através da standardização do trabalho nas empresas (Chen et al., 2010), sendo uma

importante prática estratégica de longo prazo. *Kai* significa mudança, enquanto *zen* significa melhoria contínua (Singh e Singh, 2009). Normalmente o Kaizen caracteriza-se por ser um conjunto de pequenas mudanças que acumuladas ao longo do tempo culminam em melhores resultados para as empresas (Kaizen Institute, 2017).

### **Diagrama de espaguete**

Um diagrama de espaguete permite a análise da distância percorrida para um determinado local e o seu tempo desperdiçado, através de representação visual do fluxo físico de materiais e pessoas que participam num processo (Levinson, 2007). A grande finalidade desta ferramenta de mapeamento de operações é a identificação dos fluxos tendo em vista encontrar estratégias que permitam a sua redução (por exemplo, eliminando deslocações que não criam valor num dado processo), reduzindo assim alguns dos desperdícios existentes na operação.

Riley *et al.* (2012: 1960) analisaram o processo de doação e transplantação de sangue numa clínica, tendo recorrido à aplicação do diagrama de espaguete com o objetivo de reduzir as distâncias e o tempo para tratar o paciente. Como resultado deste estudo, alcançou-se uma redução dos fluxos.

### **Gestão Visual**

A gestão visual é uma ferramenta que permite a melhoria do fluxo de trabalho de uma organização através de ações que promovam a estimulação visual (Galsworth, 2005). Estes estímulos visuais comunicam informações importantes para a organização, relevantes e fáceis de entender. Estas ideias são muitas vezes implementadas no local de trabalho, através de sistemas de dispositivos visuais (Grief, 1991). As ferramentas manuais de gestão visual constituem informação como: horários, layouts e classificação de prioridades. A gestão visual está suportada sob cinco princípios, mais conhecidos como 5S (Hirano, 1995).

5S é uma ferramenta *lean* que tem como objetivo melhorar a produtividade do sistema, reduzindo o tempo das atividades que não acrescentam valor, aumentando a produtividade e melhorando a qualidade. Esta ferramenta destina-se principalmente a otimizar os espaços de operação, tornando-os mais eficientes simplificando as diversas tarefas (Shaked e Stampf, 2015).

Beynon-Davies e Lederman (2016: 146) aplicaram gestão visual a uma pequena oficina de produção e conserto de roupa, com o objetivo de facilitar a transmissão de informação entre os colaboradores e o manuseamento da roupa. Como resultado deste estudo, os autores chegaram à conclusão de que a aplicação desta ferramenta tem baixo custo associado, sendo fácil de usar e originando resultados robustos.

### **Mapeamento de Fluxo de Valor**

O Mapeamento de Fluxo de Valor (em inglês VSM – *Visual Stream Mapping*) é uma relevante ferramenta que permite visualizar e perceber o fluxo de materiais e informação através de toda a cadeia de valor (Rother e Shook, 2003). Esta ferramenta é usada para fornecer uma visão global das atividades envolvidas no processo produtivo, permitindo a identificação dos desperdícios. Após o Mapeamento de Fluxo de Valor do estado atual de um processo (processo *As-Is*), onde estão devidamente identificados os vários desperdícios, o Mapeamento de Fluxo de Valor do processo modificado (processo *To-Be*) funciona como um plano de ação, onde será necessário ter em conta aspetos como os tempos do processo e os custos financeiros. Algumas das vantagens que um Mapeamento de Fluxo de Valor pode trazer para uma empresa são menores custos de produção, tempo de resposta mais rápido para o cliente e maior qualidade do serviço prestado (Womack e Jones, 2002; Pavaskar et al., 2003; Rother e Shook., 2003).

Khan (1999) é o autor de um estudo aplicado na indústria do *handling* de carga aérea onde é aplicado o Mapeamento de Fluxo de Valor, conseguido identificar um conjunto de desperdícios, seguindo-se a sua redução ou eliminação.

### **2.3. Conclusões do capítulo**

Com a sustentação teórica abordada neste capítulo, este projeto propõe-se a propor melhorias relativamente aos processos da Groundforce Cargo, aumentando a eficiência e a produtividade, através da redução dos seus desperdícios. Dentro de todas as melhorias apresentadas, uma já está em funcionamento dentro da empresa, e outras que entram neste projeto como recomendações para alterações futuras.

Deste modo, a revisão de literatura do presente projeto começa com a definição de reengenharia de processos e de apresentação das diferentes metodologias. Tendo em conta o objetivo do projeto, que é a redução dos desperdícios associados aos processos de exportação e importação da Groundforce Cargo, de forma a melhorar os seus níveis de eficiência, as ferramentas *lean*, tendo como base todo o racional de apresentação das

propostas no pensamento *lean*, compõem as metodologias mais adequadas para o projeto, nomeadamente o diagrama de esparguete, a gestão visual e o mapeamento de fluxo de valor.

Após pesquisa na literatura já existente, pode-se concluir que existem poucos estudos focados na aplicação de ferramentas *lean* no setor do *handling* de carga aérea. Deste modo foram procurados outros estudos dentro da indústria dos serviços, os quais tenham proposto a utilização de ferramentas Lean tendo em vista a eliminação de desperdícios, e o consequente aumento da eficiência e produtividade das empresas em questão. A vasta aplicação de Lean em outros setores dentro da indústria dos serviços permitiu assim concluir que existe potencial de utilização de ferramentas Lean também no setor do *handling* de carga aérea.



### 3. Metodologia

Neste capítulo apresenta-se a metodologia do Projeto de Mestrado. Começa-se por apresentar a metodologia de base, a qual assenta num Caso de Estudo, seguindo-se a descrição das etapas de investigação a seguir tendo em vista alcançar os objetivos inicialmente definidos. O Projeto divide-se, assim, em cinco etapas principais, como está apresentado na Figura 1.

#### 3.1. Metodologia de Investigação

O presente Projeto baseia-se num caso de estudo. Um caso de estudo tem por base a investigação de um fenómeno real, de forma aprofundada e dentro do contexto onde se enquadra. Segundo Yin (2018), o presente Projeto baseia-se num caso de estudo porque:

- A questão de investigação trata-se de uma questão que responde à pergunta “como”: *‘Como tornar os processos associados aos serviços de apoio à exportação e importação prestados pela Groundforce Cargo mais eficientes em termos operacionais?’*;
- O investigador não tem (ou tem pouco) controlo sobre os processos em estudo;

O projeto baseia-se no estudo de eventos que são contemporâneos, e não dados históricos. De facto, este é um dos motivos pelo qual se recorre à recolha de dados por observação direta e por entrevistas a *stakeholders* envolvidos no processo. O presente projeto trata-se, assim, de um caso de estudo descritivo e exploratório. Por um lado, o projeto descreve os processos de exportação e importação da Groundforce Cargo, identificando o que é valor e o que é desperdício. Por outro lado, também pode ser considerado exploratório, visto que temos uma questão de investigação que pode ser aplicada a outros casos de estudo, onde são propostas melhorias e uma consequente avaliação das mesmas, num setor pouco estudado – *handling* de carga aérea (Eisenhardt, 1989; Johannesen e Perjons, 2014; Yin, 2018).

Existem vários tipos de casos de estudo, como um indivíduo, um grupo, uma organização, um evento, um problema ou uma anomalia (Burawoy, 2009; Stake, 2005; Yin, 2018). O caso de estudo descrito neste projeto de tese retrata os processos de exportação e importação da Groundforce Cargo.

E no que se refere ao design do caso de estudo, o presente projeto trata-se de um *single-case* (apenas um caso de estudo), visto que o presente estudo se foca exclusivamente nos

processos da Groundforce Cargo, sem olhar para outras empresas.

### 3.2. Etapas de Investigação

Neste capítulo estão apresentadas as várias etapas de investigação seguidas para a elaboração do presente Projeto de Mestrado – ver figura 1. Na parte superior da figura 1 está descrita a sequência das etapas de investigação. O retângulo debaixo desta sequência divide-se em duas partes: a linha superior identifica os métodos e ferramentas usados para a Recolha e Tratamento de Dados em cada uma das etapas; na linha inferior são indicadas todas as ferramentas *Lean* e os fluxogramas utilizados ao longo do Projeto, que sustentaram e serviram de base para a sua realização.

Cada uma destas etapas está descrita em detalhe nas seções seguintes.

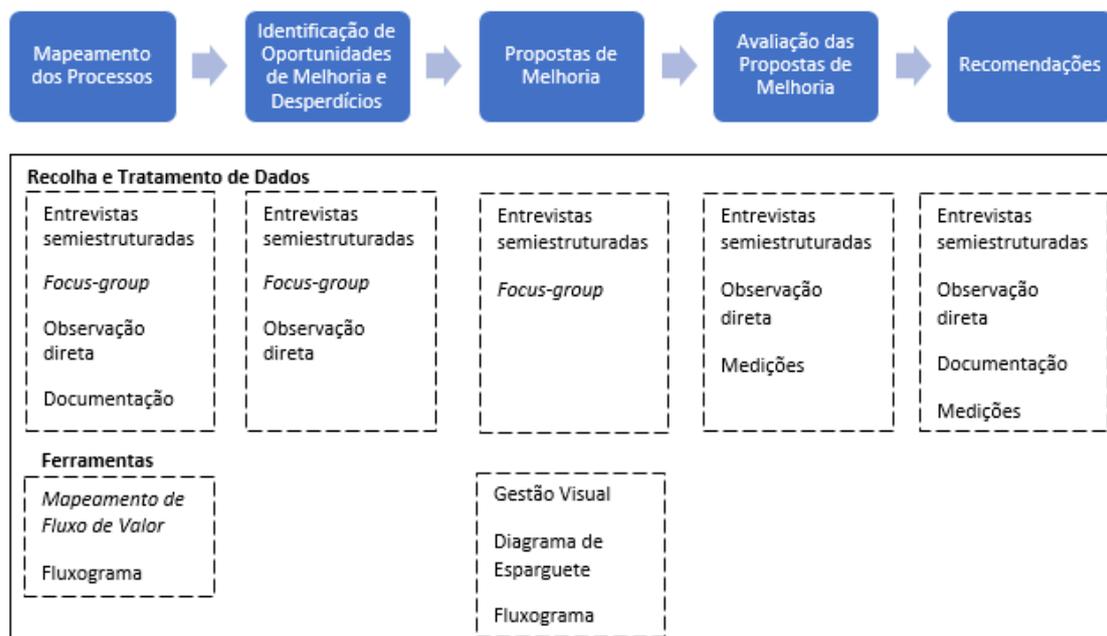


Figura 1 - Etapas de investigação e ferramentas utilizadas por etapa.

#### 3.2.1. Mapeamento dos Processos

Nesta fase são mapeados os fluxogramas dos processos e dos subprocessos de exportação e de importação *As-Is*, onde são identificadas tanto as atividades que adicionam valor à empresa. Nos processos em análise, as variáveis em questão são o tempo e as distâncias, cujos valores são recolhidos e tratados ao longo da realização da tese. Os dados são recolhidos através da observação direta da operação, de entrevistas semiestruturadas tanto às diretoras da Groundforce Cargo como a outros colaboradores da operação, de *focus-group* entre membros da operação e da direção e por documentos oficiais da empresa. O

programa escolhido para o desenho dos processos *As-Is* e *To-Be* é o Bizagi Modeler, sendo usada a linguagem *Business Process Management and Notation*. Foi usado o Mapeamento de Fluxo de Valor para descrever os processos de exportação e de importação.

### **3.2.2. Identificação de Oportunidades de Melhoria e Desperdícios**

Após a análise dos processos *As-Is*, e depois das pesquisas de revisão bibliográfica realizadas, da realização de entrevistas semiestruturadas tanto às diretoras da Groundforce Cargo como a outros colaboradores da operação, e da realização de *focus-group* entre membros da operação e da direção são percebidos alguns pontos do processo que podem ser melhorados e onde se encontram os principais desperdícios.

### **3.2.3. Propostas de Melhoria**

Após a percepção das oportunidades de melhoria e desperdícios existentes, são apresentadas as propostas de soluções de melhoria, de forma a eliminar/reduzir esses desperdícios. Os dados são recolhidos através de entrevistas semiestruturadas tanto às diretoras da Groundforce Cargo como a outros colaboradores da operação, e da realização de um *focus-group* entre membros da operação e da direção. Posteriormente, será feito o mapeamento dos processos *To-Be*, através de fluxogramas, já com alterações propostas tendo em conta os processos *As-Is*. As propostas de melhoria serão baseadas em múltiplas ferramentas *lean* apreendidas na revisão da literatura, tal como indicado na Figura 1, como o diagrama de esparguete e a gestão visual. Esta etapa implica a realização de novas entrevistas semiestruturadas, tanto a membros da direção como da operação, de forma a validar as propostas apresentadas.

### **3.2.4. Avaliação das Propostas de Melhoria**

Depois da análise dos resultados do mapeamento dos processos *To-Be* e de outras ferramentas utilizadas, segue-se a implementação das melhorias propostas e quantificação das melhorias encontradas através da análise de vários indicadores (desperdício de papel, tempo ganho por zona, tempo ganho por voo, tempo ganho na entrega de documentação, custo por hora de novo participante) selecionados para o efeito. Esta avaliação permitirá tirar conclusões acerca dos benefícios associados a cada uma das propostas apresentadas. De forma a recolher os dados necessários para o estudo, foram feitas várias observações

diretas, medições de tempos e entrevistas semiestruturadas.

### **3.2.5. Recomendações**

Por fim, são apresentadas recomendações gerais e específicas relativamente a como alcançar melhorias de eficiência ao nível dos processos de importação e exportação da empresa, sustentando estas recomendações na análise dos indicadores de performance selecionados anteriormente. A recolha dos dados advém da observação direta da operação, de entrevistas semiestruturadas tanto às diretoras da Groundforce Cargo como a outros colaboradores da operação e de documentos oficiais da empresa.

## 4. Caso de Estudo

No presente capítulo é contextualizado o setor assistência em escala ao transporte aéreo em Portugal (de modo a compreender a sua relevância na economia), sendo também apresentada a Groundforce Portugal (empresa que disponibilizou a possibilidade de realização da presente tese) e a Groundforce Cargo (setor da empresa onde este Projeto se insere).

### 4.1. Caracterização da Empresa

Neste capítulo é apresentada a Groundforce Portugal e o setor de atividade onde se insere.

#### 4.1.1. Setor do *handling* de carga aérea em Portugal

O atual Projeto retrata uma empresa que atua no setor de *handling* de carga aérea, a Groundforce Portugal. O *handling* de carga pode ser simplesmente definido como o manuseamento de materiais, incluindo atividades como a sua movimentação e armazenamento (Green *et al.*, 2010). Apesar de ser uma atividade que não adiciona valor a uma empresa, dever ser vista de forma bastante relevante, sendo que permite a uma empresa alcançar os seus objetivos estratégicos (Myers e Stephens, 2000).

A atividade da Groundforce Portugal é manusear a carga que é transportada pelos aviões, sendo assim interessante ter uma noção da importância do transporte aéreo. Atualmente, o transporte aéreo assume uma relevância fundamental para o desenvolvimento das atividades socioeconómicas. O desenvolvimento deste meio de transporte deve-se à reciprocidade do desenvolvimento de atividades socioeconómicas a nível mundial e também ao grande volume de movimentações de pessoas e carga aérea (Pratas, 2017). A Europa tem registado nos últimos anos um crescimento moderado da sua atividade económica. E para o caso particular de Portugal, verificou-se um crescimento de 1,6% em 2015 e de 1,2% em 2016, face ao ano transato (Correia, 2017). Neste contexto, o setor do tráfego aéreo em Portugal tem acompanhado este crescimento económico, sendo possível constatar um crescimento no tráfego comercial (8,8%), no volume de negócio (16,7%) e no resultado líquido (71,8%) (Pratas, 2017).

Como foi referido, a atividade das companhias aéreas tem tido um grande crescimento. Sendo estas companhias aéreas os clientes dos *handlers* de carga aérea, a atividade destas empresas tem tido também um grande crescimento ao longo dos últimos anos. Deste modo, em 2016 foram movimentados nos aeroportos portugueses cerca de 137 113

toneladas de carga, valor superior ao do ano transato, o qual envolveu 136 810 toneladas de carga (Pratas, 2017).

Por vezes, a nível internacional, cada companhia aérea tem uma empresa de *handling* de carga, mas em Portugal isso não é permitido, por isso existem empresas externas que prestam esse serviço. O mercado de assistência em escala ao transporte aéreo em Portugal está dividido entre duas entidades: a Groundforce e a Portway. Este último, a Portway, único concorrente da Groundforce em Portugal, tem como único acionista a ANA Aeroportos e tem operações em Lisboa, Porto, Funchal, Ponta Delgada e Beja. Apresenta-se de seguida a Groundforce Portugal, empresa em estudo no âmbito do presente projeto.

#### **4.1.2. Groundforce Portugal**

A Groundforce Portugal é uma empresa portuguesa de assistência em escala ao transporte aéreo, presente nos aeroportos de Lisboa, Porto, Faro, Funchal e Porto Santo, tendo uma cota de mercado de a rondar os 70%. A empresa está também presente no estrangeiro, como em Marrocos, Angola, Moçambique, Brasil, Guiné Bissau e Nigéria, onde desempenha várias das suas competências (Groundforce Portugal, 2018). Em 2016, a empresa alcançou um resultado líquido positivo de 6,1 milhões de euros, superior ao valor de 1,3 milhões de euros atingidos no ano anterior (Correia, 2017). Atualmente a estrutura acionista da Groundforce Portugal é composta pelo PASOGAL, SGPS, S.A. (50,1%), TAP, SGPS, S.A. (43,9%) e Portugália, S.A. (6%) (Groundforce Portugal, 2018).

O grande objetivo da Groundforce Portugal assenta na prestação de um serviço de *handling* de excelência aos seus clientes, de forma a ser líder no seu mercado, sendo o seu slogan “*We handle, you fly*”. Para além dos retornos financeiros, a empresa pretende ter um negócio que tenha em conta questões no âmbito da sustentabilidade ambiental e social (Groundforce Portugal, 2016).

A análise e formulação estratégica de uma empresa pode ser descrita através da definição da visão, missão e valores. Deste modo, a Groundforce Portugal tem como (Groundforce Portugal, 2018):

- Visão: “*Ser uma empresa rentável que, de uma forma sustentada, crie valor e condições de segurança para todas as Partes Interessadas*”;

- Missão: “*Que cada cliente Passageiro acredite que a excelência do seu voo começa e acaba com a excelência do serviço que a SPdH (Serviços Portugueses de Handling) lhe oferece*”;
- Valores: “*Ser honesto, gostar de satisfazer sempre os nossos clientes, desafiar e melhorar tudo o que fazemos, ser apaixonado pelas pessoas, agir como equipa, medir o sucesso através de ganhos sustentáveis e trabalhar para o mundo*”.

A Groundforce Portugal é uma empresa reconhecida com mérito e excelência no mercado do *handling* aeroportuário, visando um futuro sustentado, tendo identificado a eficiência e a qualidade como fatores fundamentais para pautar a atividade da empresa. Sendo assim, a empresa tem vindo a ser premiada e reconhecida pelo seu desempenho, levando a um sentimento de confiança e credibilidade aos olhos da empresa. Algumas dessas principais distinções são (Groundforce Portugal, 2016):

- Revista EXAME: 10<sup>a</sup> Melhor Empresa para Trabalhar e 3<sup>a</sup> Melhor Grande empresa para trabalhar (2014);
- British Airways: A Escola de Lisboa recebe o prémio “*Ramp Safety Award*” (2014);
- Emirates: Escala de Lisboa recebe o prémio “*Emirates On Time Performance*” (2012);
- Embaixada Britânica: “*Recognition of Excellence*” (2008);
- Lufthansa Cargo: 1<sup>o</sup> Prémio na categoria de Melhor *Handling* de Carga para a UH de Lisboa (2004).

Divididos entre unidades operacionais (Lisboa, Porto, Funchal e Porto Santo), DEGE (Direção de Engenharia e Gestão de Equipamentos) e Corporate (serviços administrativos como área comercial, de finanças e de recursos humanos), sediadas nos principais aeroportos portugueses, a Groundforce Portugal conta com mais de 2 500 colaboradores.

Nos próximos subcapítulos serão apresentados alguns conteúdos que caracterizam a empresa, como a sua história, quem são os seus clientes, os seus principais serviços prestados.

### **História**

O início dos serviços hoje prestados pela Groundforce Portugal remonta a 1982, quando

a TAP Portugal aprovou a autonomia do Departamento de Operações em Terra (DOT), que passou a denominar-se Direção Geral de Operações em Terra (DGOT). Em abril de 2003, a TAP Portugal permitiu a separação dos serviços de *handling*, surgindo assim a empresa Sociedade Portuguesa de *Handling* - SPdH, S.A., sucedendo a TAP nos serviços de operações em terra. O ano de fundação da Groundforce Portugal data a 2005, altura em que, devido a algumas alterações no quadro acionista da SPdH S.A., surge o novo nome comercial da empresa, tornando-se na nova herdeira dos antigos serviços prestados pela TAP Portugal (Groundforce Portugal, 2016).

### **Serviços**

A Groundforce Portugal divide-se em quatro principais áreas operacionais, nas quais presta diversos tipos de serviços de apoio aos aviões. Estas quatro áreas são (Groundforce Portugal, 2018):

- Área de passageiros – Nesta área são prestados vários tipos de serviço aos passageiros, desde o check-in até à recolha das bagagens, com um serviço eficiente realizado pelos colaboradores da Groundforce Portugal, de forma a garantir a sua satisfação;
- Área de placa e bagagem – Área onde os aviões ficam estacionados no chão. A equipa operacional aqui alocada é responsável por prestar um serviço com eficiência e segurança, sabendo que um avião transporta pessoas, bagagem e carga, preparando-o tanto depois de aterrar como para antes de descolar. Alguns exemplos desses serviços são o carregamento e o descarregamento de bagagens e a limpeza das aeronaves;
- Área de serviços VIP – A empresa permite também a prestação de serviços *premium* (como o lounge VIP e o transporte de e para a aeronave em viaturas exclusivas), proporcionando serviços mais específicos e diferenciados tendo em conta as necessidades de certos passageiros;
- Área de carga – Esta área tem como principal objetivo receber e preparar a carga que é transportada de avião, manuseando com a máxima eficiência e qualidade, tendo em conta a sua importância e todas as especificidades deste tipo de carga. Alguns exemplos desses serviços são o armazenamento de carga e a paletização.

De todas estas áreas, este projeto irá focar-se na área operacional da carga. Numa reunião realizada antes do início do estágio, juntamente com a Dr<sup>a</sup>. Cristina Silva Coelho e a Dr<sup>a</sup>.

Lígia Manuel, da Direção de Recursos Humanos, foi definido que a área operacional da carga seria a mais indicada para a realização deste projeto.

### **Cientes**

A Groundforce Portugal é uma empresa que presta serviços B2B (*Business to Business*). Os clientes da empresa são as companhias aéreas, a quem a Groundforce Portugal fornece os seus diversos serviços. No entanto, existem outras entidades que estão envolvidas no processo, não sendo clientes da Groundforce Portugal mas sim das companhias aéreas. Por exemplo, nos casos de exportação a Groundforce Cargo recebe a carga proveniente de agentes transitários que estão a prestar o serviço aos fornecedores da carga, para depois entregar a carga aos aviões (companhias aéreas). Nos casos de importação a Groundforce Cargo entrega a carga com os recetores de carga, que são na sua maioria agentes transitários, depois de os aviões aterrarem e de entregarem a carga à empresa. Deste modo, podemos concluir que a Groundforce Portugal presta serviços de apoio às companhias aéreas, e clientes destas.

A carteira de clientes da Groundforce Portugal é bastante vasta. Para além da TAP Portugal, que representa cerca de 90% do total das operações, a Groundforce Portugal presta ainda serviços de *handling* a companhias como a SATA, a Air France, a KLM, a British Airways, a Air Malta, a Emirates, a Lufthansa a Iberia, a Alitalia e a Blue (Groundforce Portugal, 2016). Um pormenor relevante a ter em conta é que há companhias aéreas que são clientes, mas a quem a Groundforce Portugal não presta a totalidade dos serviços - por exemplo, a Groundforce Portugal presta os serviços de passageiros e placa à Emirates, mas não presta serviços de carga, sendo estes prestados pelo concorrente Portway.

Como já foi referido, os clientes de 1º nível da Groundforce Cargo são as companhias aéreas. Os clientes de 2º nível (ou seja, os clientes das companhias aéreas), em norma, são os agentes transitários, que fazem a entrega ou a receção da carga, estando a prestar o serviço a uma terceira camada de clientes (clientes comerciais). No entanto, por vezes não existem agentes transitários nesta cadeia, sendo os clientes comerciais a fazer a entrega ou a receção da carga na segunda camada de clientes, em vez de subcontratarem um agente transitário.

### 4.1.3. Groundforce Cargo

O transporte de carga representa uma parcela importante do negócio da maioria das companhias aéreas. Desta forma, a Groundforce Portugal tem uma área operacional que tem como principal atividade o *handling* de carga – a Groundforce Cargo. Esta é a área operacional da empresa que se destina às funções de armazenamento, *handling* de carga e embalagem da carga que é exportada e importada em avião. Em 2015, a Groundforce Cargo assistiu cerca de 96 000 toneladas da carga de exportação e importação (Groundforce Portugal, 2016).

A Groundforce Cargo assegura, assim, a exportação e a importação de diversos tipos de carga, incluindo animais vivos, carga perigosa, perecíveis, carga humana, carga valiosa, órgãos humanos, carga frágil, carga e correio diplomático, entre outros. Por haver diferentes tipos de carga, esta é manuseada e tratada de forma distinta. Existem vários espaços para armazenamento:

- Prateleiras (ou *racks*) – este espaço destina-se a carga mais comum, que não exija nenhum tipo de cuidado especial;
- Chão – este espaço destina-se também para cargas comuns de grande volume e peso (acima dos 30 kgs);
- Espaço para cargas especiais – existem espaços para cargas que exigem um tipo de tratamento especial, e assim são armazenadas em locais específicos, como em áreas de temperatura controlada ou cofres.

As instalações onde a Groundforce Cargo está presente são alugadas, sendo a ANA Aeroportos a entidade a quem essas instalações pertencem. Fisicamente, o entreposto da Groundforce Cargo é composto por um armazém (exportação e importação), e por uma área administrativa:

- O Armazém divide-se em duas áreas: área de exportação e área de importação. Estas áreas estão divididas por um gradeamento, havendo passagem para a carga e para os operadores entre estas duas áreas. Ainda existe outra separação dentro do armazém, que para garantir a segurança da carga e das pessoas é fisicamente assente por uma grade: o lado “Terra” e o lado “Ar”.
  - O lado “Terra” é composto por parte:
    - Do armazém de exportação, onde se realiza a aceitação de carga;

- Do armazém de importação, onde é feita a entrega da carga ao cliente.
- O lado “Ar”, que é interdito e onde só podem entrar colaboradores da Groundforce Portugal devidamente autorizados, é composto pelo:
  - Armazém de exportação, nomeadamente, as áreas de armazenamento e de paletização;
  - Armazém de importação, nomeadamente, áreas de armazenamento e de receção de carga.
- A área administrativa é a área onde estão os escritórios. É nesta área que estão presentes a Exportação Documental, a Importação Documental, o Cargo *Customer Service*, Direção da carga e correios, uma sala de formação, e o arquivo geral da TAP Cargo (vendas de carga, controlo de reservas, promoção e irregularidades/reclamações).

Cada um destes processos (importação e exportação) envolve a prestação de serviços em áreas distintas:

- A exportação envolve as seguintes áreas: exportação documental e armazém de exportação;
- A importação envolve as seguintes áreas: importação documental e armazém de importação.

Os serviços prestados pelo armazém são (Groundforce Portugal, 2018):

- Aceitação de Carga – Receção da carga que entra em armazém, tanto no de exportação como de importação;
- Armazenagem – A carga é armazenada em ambos os armazéns, apesar de não permanecer lá muito tempo;
- Tratamento de bens valiosos, carga perigosa e animais vivos – Existem certos tipos de carga que requerem um tipo de tratamento diferente, seja na preparação da documentação, no manuseamento ou na armazenagem;
- Paletização de Carga – Preparação da carga em paletes ou contentores de forma a sair do armazém de exportação para o avião;
- Assistência a carga aérea transportada via superfície (RFS) – Existe carga chega ao armazém de importação proveniente de determinados camiões, muitas vezes de grande dimensão e provenientes do estrangeiro, participando no processo como se fossem aviões;

- Conferência de carga – Assim que a carga chega a qualquer um dos armazéns é registada, etiquetada, pesada e é verificado se está em condições;
- Expedição da Carga – No final do processo de importação, no armazém de importação, a carga é entregue ao seu destinatário.

Os serviços prestados pela exportação e importação documental são (Groundforce Portugal, 2018):

- Controlo de Documentos – Nas áreas de documentação são verificadas se todas as informações dos documentos estão corretas;
- Faturação – Esta área de documentação de importação tem como objetivo cobrar o custo do manuseamento da carga aos seus recetores, que são os clientes das companhias aéreas (i.e., os agentes transitários);
- Atendimento ao Cliente – Nas áreas de documentação são tratadas todas as irregularidades que foram percecionadas pelo cliente.

A Groundforce Cargo é composta por dois tipos de funcionários:

- De direção: A direção é composta por uma Diretora de Operações (responsável máxima por esta área) e por outras três diretoras, sendo cada uma responsável por uma área diferente (nomeadamente, irregularidades, armazém e documentação);
- Elementos da operação: Existem dois principais tipos de colaboradores na operação, sendo eles os Técnicos de Tráfego Aéreo em Escala (TTAEs) e os Operadores de tráfego Aéreo em Escala (OAEs). Os TTAEs estão responsáveis pelo trabalho mais burocrático e documental, sendo que os OAEs estão responsáveis pelo manuseio físico da carga.

Os próximos subcapítulos pretendem descrever, apresentando os respetivos fluxogramas, os processos de exportação e importação da Groundforce Cargo, como também os subprocessos mais relevantes ao projeto.

#### **4.2.Etapas de investigação aplicadas à Groundforce Cargo**

Neste subcapítulo serão apresentadas todas as etapas de investigação aplicadas à Groundforce Cargo: mapeamento dos processos (4.2.1.), identificação das oportunidades de melhoria (4.2.2.), propostas de melhoria (4.2.3.) e avaliação das propostas (4.2.4.).

#### 4.2.1. Mapeamento dos processos na Groundforce Cargo

O processo global da Groundforce Cargo, no Aeroporto Humberto Delgado (Lisboa), é composto dois processos principais: processo de Exportação (que inclui Aceitação, Exportação Documental e Paletização); e processo de Importação (que inclui Receção, Importação Documental e Expedição). Apesar destes dois processos terem objetivos diferentes, funcionam de uma forma semelhante, e algumas fases do processo chegam a cruzar-se. A descrição detalhada destes processos é apresentada nesta seção, tendo o seu levantamento tido por base a observação direta da operação, de entrevistas semiestruturadas (sendo que o seu guião se encontra no Anexo A) feitas às várias diretoras e outros colaboradores da Groundforce Cargo.

O processo global (Figura 2) inicia-se com pedido de reserva feito por um cliente à companhia aérea, a qual informa a Groundforce Cargo de que irá receber uma determinada carga, necessitando de espaço em armazém. Sendo o processo de exportação ou importação, a Groundforce Cargo faz o registo da reserva e espera a chegada da carga.

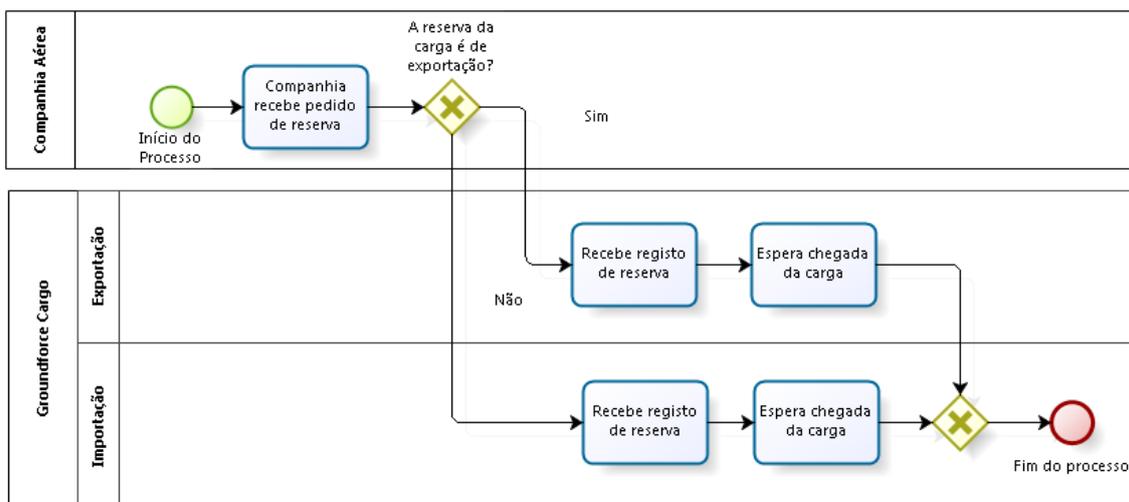


Figura 2 - Fluxograma do processo global da Groundforce Cargo.

Caso a companhia aérea informe que irá receber uma determinada carga para exportação, dá-se início ao processo de exportação (ver Figura 3). Na Figura 3 as setas retilíneas representam o fluxo físico da carga, e as setas irregulares representam o fluxo de informação.

O agente transitário (fornecedor da carga) informa a companhia aérea de que vai enviar uma determinada carga e, de forma automática, a companhia aérea informa a Groundforce Cargo, enviando uma mensagem para o seu sistema informático Hermes, de que vai

receber uma carga, necessitando assim de espaço em armazém. Em termos de transporte físico da mercadoria, o agente transitário entrega a carga à Groundforce Cargo, de forma a que esta seja manuseado e preparada para um determinado voo. Quando a carga chega ao armazém e dá-se início ao subprocesso de Aceitação, no qual a carga é entregue fisicamente por um agente transitário ou um cliente comercial, sendo posteriormente armazenada. De seguida, o gabinete de Exportação Documental começa a preparar os documentos que identificam o que cada avião vai transportar de carga, após a carga ser aceite e conferida na Aceitação. Por fim, inicia-se o subprocesso de Paletização, onde a carga é organizada em palentes ou contentores o conjunto das cargas que servem um determinado voo.

Uma vez concluída a exportação documental e a paletização, a carga fica pronta a carregar para o avião.

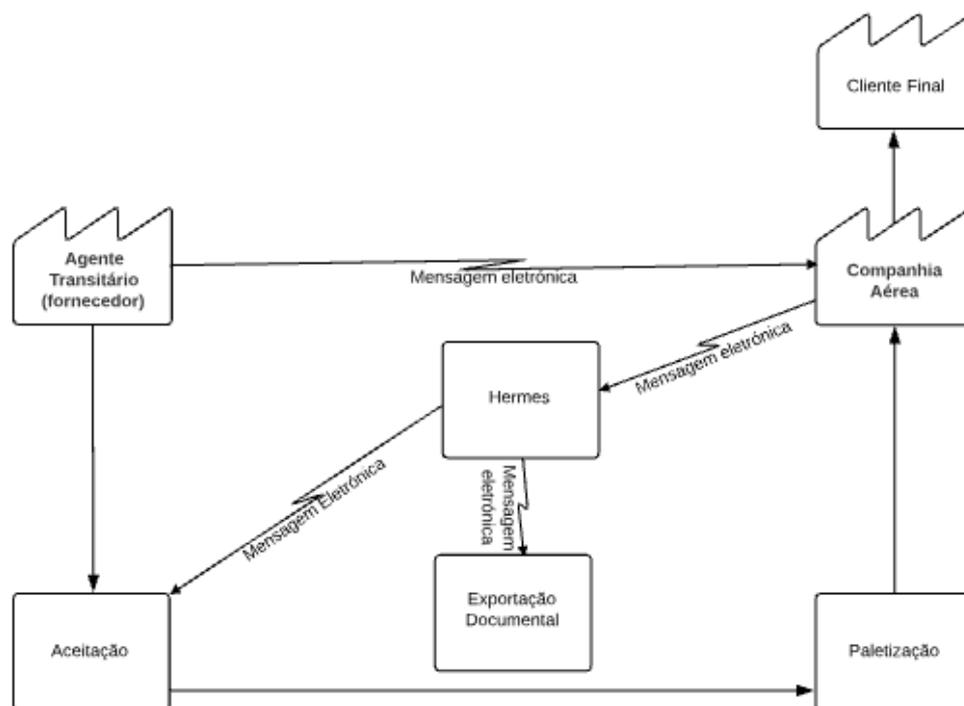


Figura 3 - Mapeamento de Fluxo de Valor do Processo de Exportação.

Por outro lado, caso a companhia aérea informe que irá entregar uma determinada carga de importação, dá-se início ao processo de importação (ver Figura 4). Na Figura 4 as setas retilíneas representam o fluxo físico da carga, e as setas irregulares representam o fluxo de informação.

O processo de Importação é muito semelhante ao processo de exportação, sendo o inverso

do processo de Exportação. A companhia aérea informa a Groundforce Cargo, enviando uma mensagem para o Hermes, de que vai receber uma carga, necessitando assim de espaço em armazém. Ao receber esta mensagem, o gabinete de Importação Documental começa a preparar os documentos que identificam o que cada avião está a transportar de carga. Quando um determinado avião aterra no aeroporto de Lisboa, a carga entra no armazém diretamente no lado “Ar”, onde é conferida e armazenada (Receção) e, posteriormente, o agente transitário (recetor) vai levantar a carga no armazém de importação, lado “Terra” (Expedição).

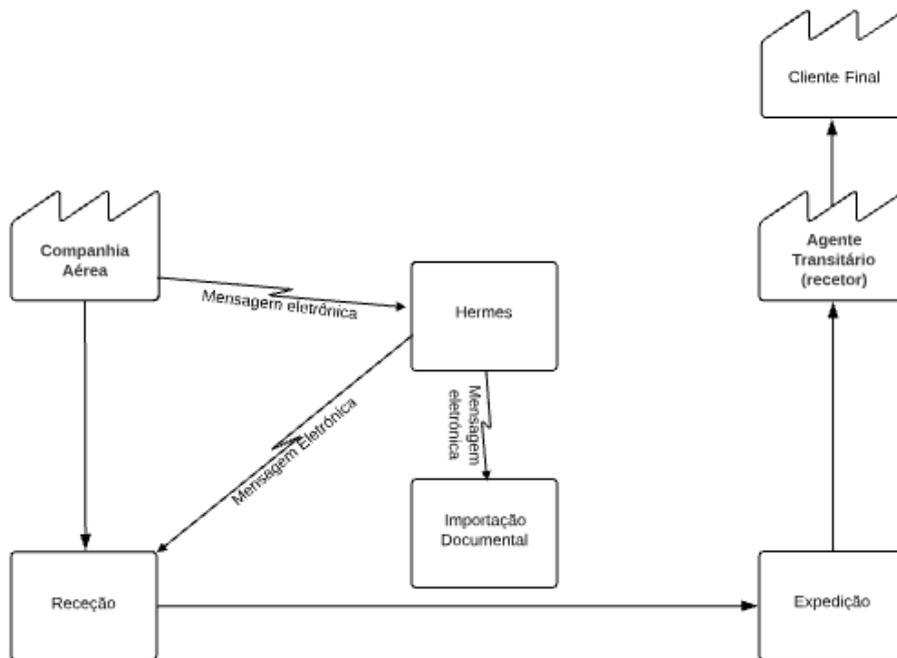


Figura 4 - Mapeamento do Fluxo de Valor do Processo de Importação.

Com base no levantamento de processos e em algumas conversas, tanto com a Gestora de Operações da Carga como com outros colaboradores da empresa, existem três subprocessos que merecem uma análise mais detalhada a nível da presente dissertação: os subprocessos de Aceitação do processo de Exportação, e o subprocesso de Entrega da Documentação que pertence tanto ao subprocesso de Exportação Documental como de Importação Documental. Estes subprocessos são descritos em mais detalhe nas seções seguintes.

#### 4.2.1.1. Aceitação

O subprocesso de Aceitação está representado na Figura 5 e descreve o momento em que a carga entra no armazém de exportação.

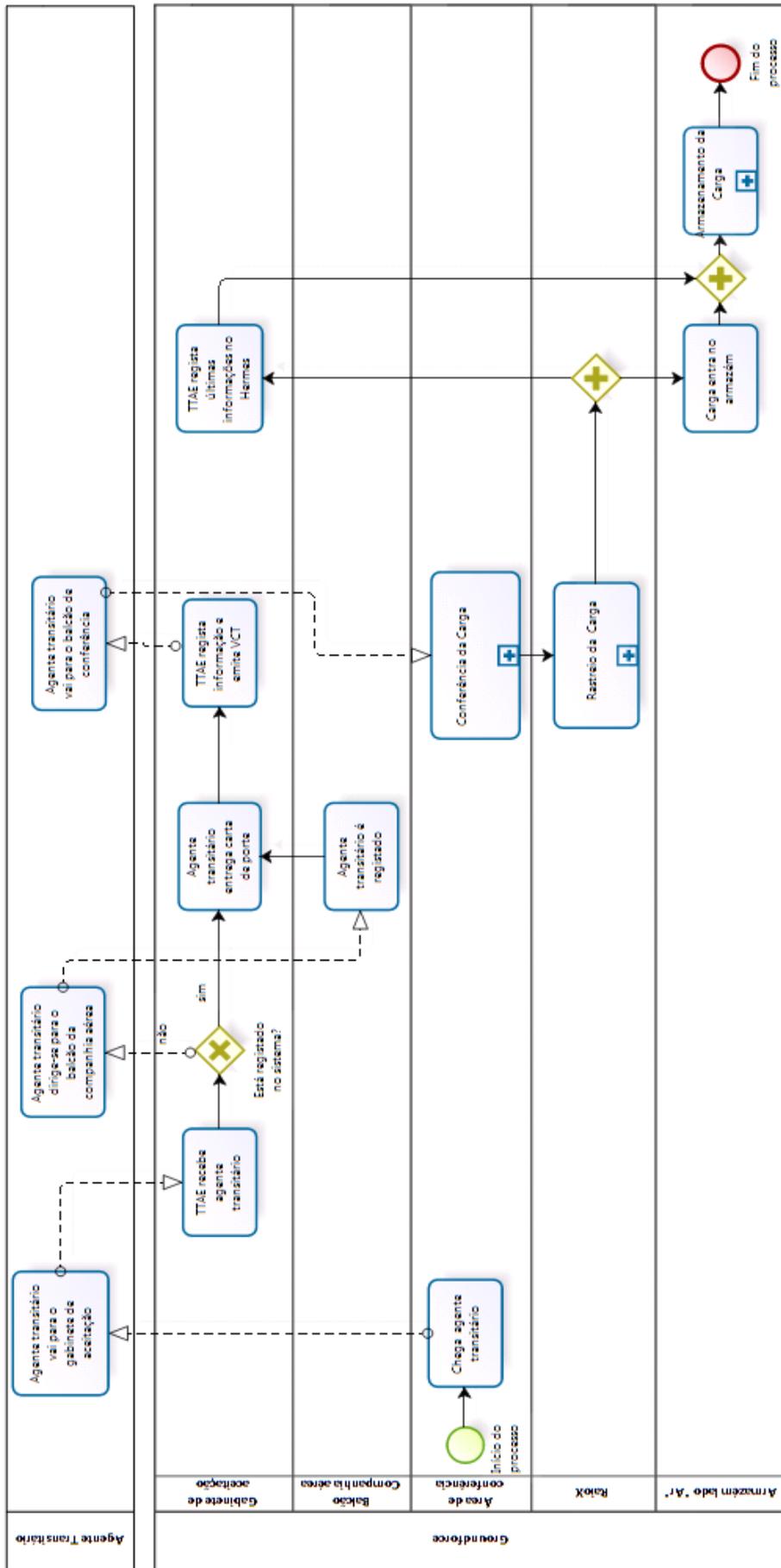


Figura 5 - Fluxograma As-Is do subprocesso de Aceitação.

Este processo começa quando o agente transitário chega ao armazém para fazer a entrega da carga no lado “Terra” do armazém. O agente transitário entra pela mesma porta onde entra a carga, que vai dar à área de aceitação. De seguida o agente transitário desloca-se ao gabinete de aceitação, onde é recibo pelo TTAE. Caso não se trate de um cliente comum, isto é, caso não esteja registado no sistema de reservas, este terá de registar-se primeiro no balcão da companhia aérea correspondente. Posteriormente, o agente transitário entrega a carta de porte (passaporte de carga) ao TTAE para que a informação presente na carta de porte (o número da carta de porte, *routing* e a reserva da carga previamente recebida por mensagem) seja registada no VCT (*Veycule Control Ticket*), no gabinete de aceitação.

Após a emissão do VCT, o agente transitário desloca-se até à área de conferência, onde é realizada a conferência da carga. O agente transitário, como responsável pela carga neste momento, tem de assistir sempre à conferência da carga por inteiro, até que esta entre no lado “Ar” do armazém.

Antes de entrarem no armazém lado Ar, as encomendas passam pelo Raio X e é verificada a natureza da mercadoria presente na carta de porte. O agente transitário tem de esperar que a carga entre dentro do lado “Ar” e que seja validada. Ao mesmo tempo, no gabinete de aceitação são inseridos pelo TTAE dados como o estatuto aduaneiro, descrição do produto, alteração dos dados iniciais, os casos de consolidação, o nome do agente e o seu cliente no sistema Hermes. Neste momento a carga física já estará no lado “Ar”. Após a entrada no armazém lado “Ar”, a carga é armazenada numa determinada localização.

De seguida, serão descritos os subprocessos identificados na Figura 5: conferência da carga, rastreio da carga e armazenamento da carga.

### ***Conferência da Carga***

O subprocesso de conferência da carga está representado na Figura 6.

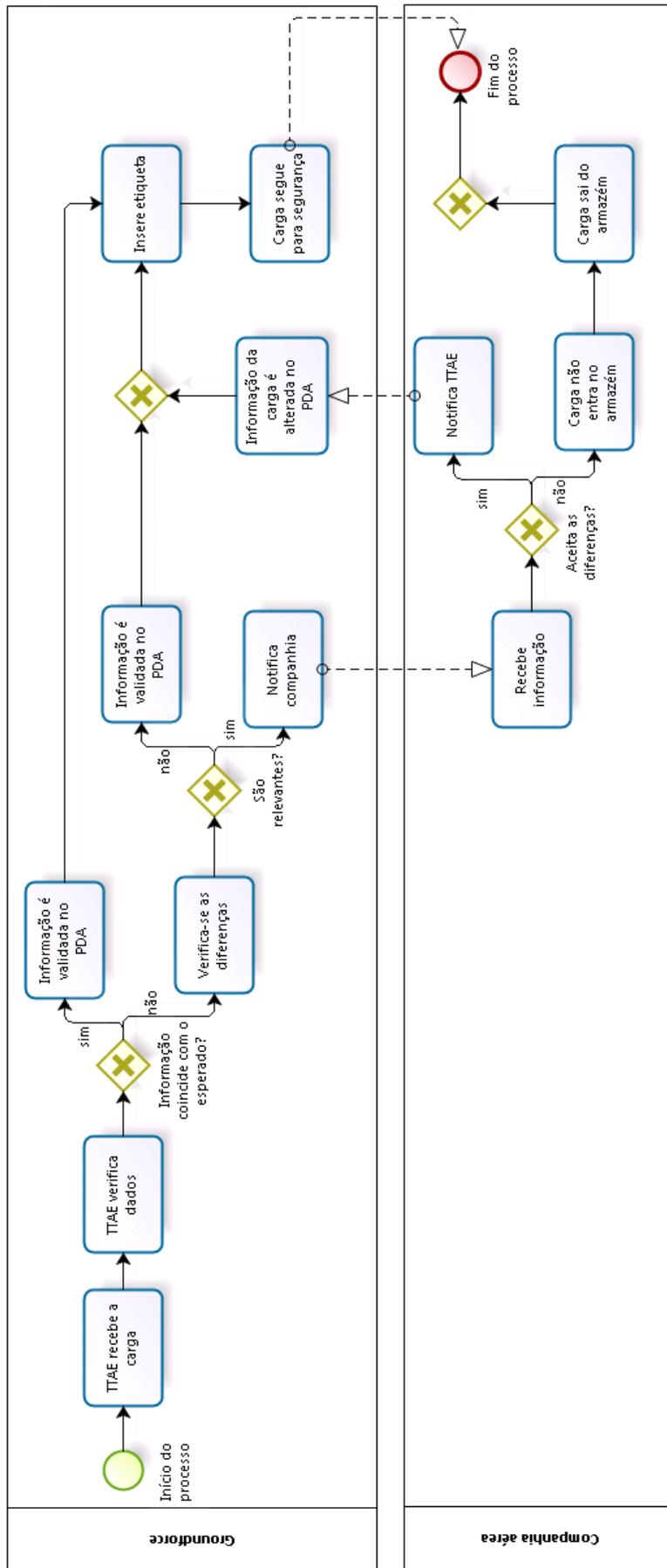


Figura 6 - Fluxograma As-Is do subprocesso de Conferência da Carga.

O subprocesso de conferência da carga representa uma atividade do subprocesso de Aceitação. Esta conferência é realizada pelo TTAE na área de conferência. Em primeiro lugar o TTAE verifica se os dados da carga que já estão presentes no Hermes estão em conformidade com os que a carga apresenta na realidade. Estes dados são o número de volumes, o número de AWB (*Air Waybill*), o nome do operador, o código do aeroporto de o destino, os dados do expedidor, as dimensões, as condições de embalagem, a natureza da mercadoria, o peso, a origem e o destino. Após esta verificação, os dados são validados no PDA (*Personal Digital Assistant*) pelo TTAE, ficando registados no Hermes. Caso alguma informação não coincida com o que foi inicialmente registado no Hermes (como o peso ou o número de referências), verifica-se as diferenças. De seguida, existem duas opções:

- Se as diferenças não forem relevantes, os dados da carga são alterados no sistema pelo TTAE;
- Se as diferenças forem relevantes, a Groundforce Cargo notifica a ocorrência com a companhia aérea. Caso a companhia aérea aceite as diferenças da carga comparativamente o que estava previsto, o TTAE é informado pela companhia aérea de que pode alterar os dados da carga no sistema; se a companhia não aceitar as diferenças, a companhia aérea terá de sair do armazém.

Após a sua validação, o TTAE introduz uma etiqueta com um código de barras a cada encomenda (ou unidade, dependendo dos casos). Após a carga estar conferida, segue para a segurança.

### **Rastreio da Carga**

O subprocesso de Rastreio da Carga está representado na Figura 7.

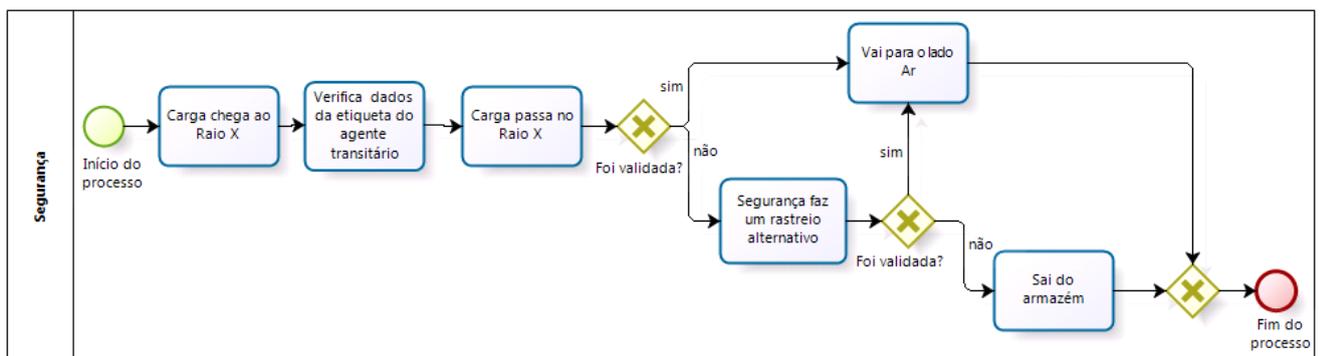


Figura 7 - Fluxograma As-Is do subprocesso de Rastreio da Carga.

Após a carga ter sido conferida, e antes de entrar no lado “Ar” do armazém, passa pelo

Raio X onde a empresa de segurança subcontratada pela Groundforce confere se a carga está apta para embarcar.

Em primeiro lugar, após a carga chegar ao Raio X, o segurança verifica a natureza da mercadoria presente na carta de porte e que está também presente na etiqueta da carga proveniente do agente transitário. Qualquer agente transitário tem de esperar que a carga entre dentro do lado “Ar” e que seja validada. De seguida, a carga segue para o Raio X e segue-se a fase de validação (ou seja, a fase em que é permitida a passagem da carga para o lado “Ar” do armazém):

- Caso seja validada, a carga entra no lado “Ar” e é devidamente armazenada.
- Caso não seja validada, é aplicado um método de rastreio alternativo (visual ou ETD – *Equipment Trace Devise*). Assim, se for validada, a carga está autorizada a sua entrada no lado “Ar” do armazém para ser armazenada. Caso continue a não ser validada, a carga é rejeitada e terá de voltar para a origem, saindo do armazém da Groundforce Cargo.

### Armazenagem da Carga

O subprocesso de Armazenagem está representado na Figura 8.

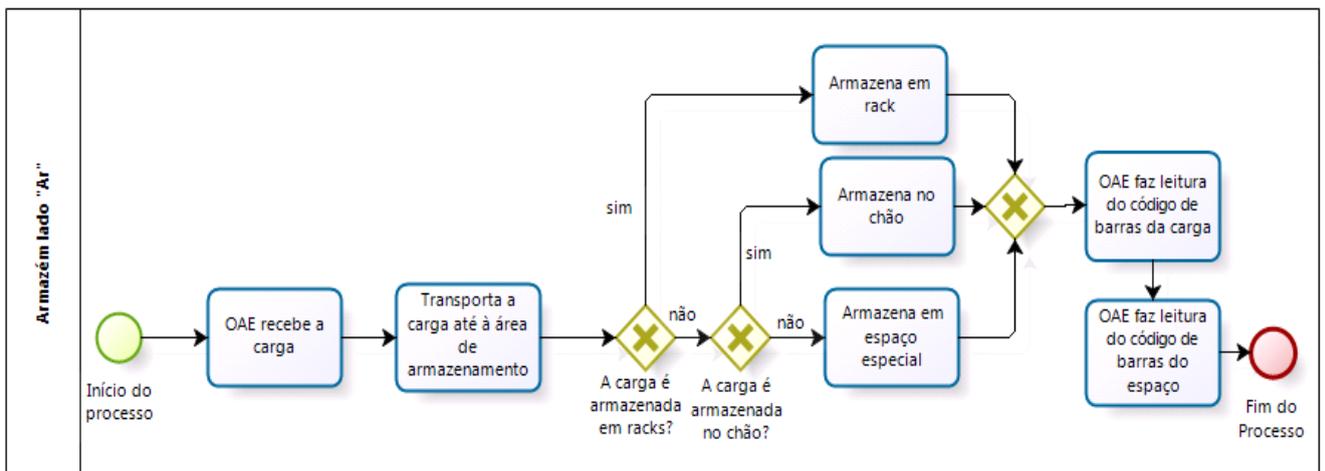


Figura 8 - Fluxograma As-Is do subprocesso de Armazenagem.

Dentro do armazém as encomendas são arrumadas num local aleatório, consoante as informações indicadas no PDA relativamente aos espaços de armazenamento que estão vazios no momento. O local selecionado para o armazenamento é depois introduzida no Hermes. O *handling* físico das mercadorias em armazém é realizado por um OAE (Operador de Assistência em Escala).

Assim sendo, o processo de aceitação da carga é terminado no armazém lado “Ar”, com a armazenagem da carga. Depois de ser aceite, a carga é recebida pelo OAE, que depois trata do seu transporte até à área de armazenamento. Dependendo da natureza da carga, esta poderá ir para:

- Um rack – a carga mais comum;
- Uma posição no chão - destinam-se especialmente a carga de grande volume e peso (tendo sido estipulado pela empresa que a carga aqui armazenada deve ter peso acima dos 30 kgs);
- Um espaço especial de armazenamento - como uma sala de temperatura controlada ou para um cofre.

Depois de já estar armazenada numa determinada posição, o OAE, através do PDA, faz a leitura do código de barras da carga e do código de barras da respetiva área de armazenamento, sendo a informação transmitida para o sistema Hermes. Assim, a carga fica pronta e pode ser escolhida para ser paletizada.

#### **4.2.1.2.Importação e Exportação Documental: Subprocesso de Entrega da Documentação**

O subprocesso de Entrega da Documentação está representado na Figura 9.

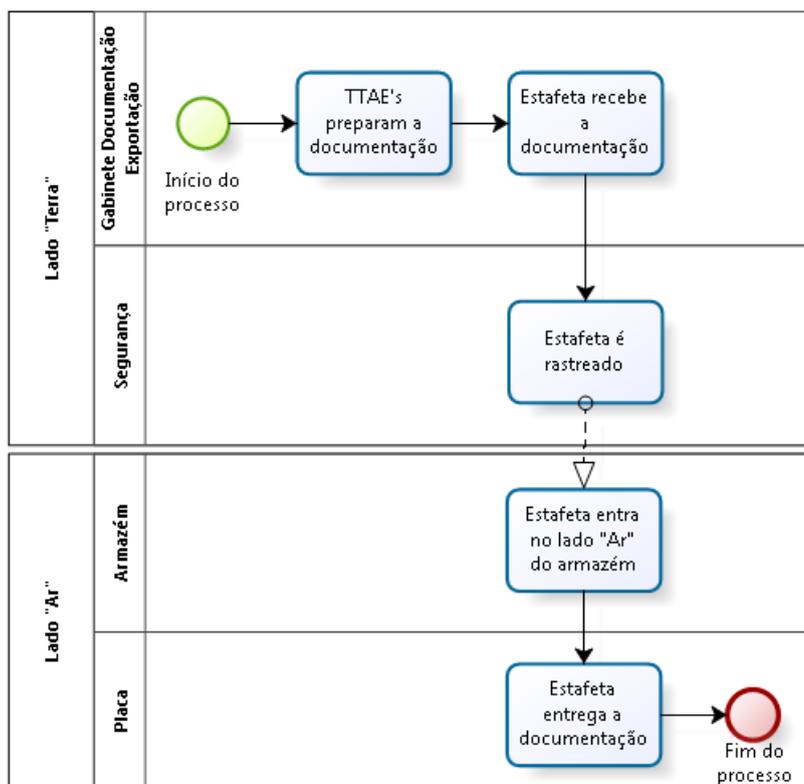


Figura 9 - Fluxograma As-Is do subprocesso de Entrega da Documentação.

O processo de Entrega da Documentação está presente tanto no processo de exportação como no processo de importação documental. O percurso é exatamente o mesmo, com a diferença de que no processo de exportação o trajeto é de recolha da documentação no gabinete de documentação exportação sendo esta depois entregue no avião, e no processo de importação o trajeto é de recolha da documentação no avião e respetiva entrega no gabinete de documentação importação.

### ***Entrega da Documentação - Exportação***

De forma geral, é no gabinete de Documentação Exportação que é preparada toda a documentação que identifica a carga e dá a carga como apta, paralelamente à paletização física dos contentores ou das paletes.

Pertencente a esta fase da operação está a Entrega da Documentação na placa. Tal como acontece com a carga, existe um OAE que leva esta documentação até à placa. Este OAE específico é chamado de estafeta, tendo como função deslocar-se desde o gabinete de exportação até à placa onde estão estacionados os aviões. Nesse sentido, o estafeta desloca-se ao gabinete de documentação exportação para recolher os documentos. De seguida, passa pelo segurança que está na entrada do lado “Ar” do armazém para ser rastreado, para que possa depois entrar no armazém. Por fim, atravessa o armazém e

desloca-se até à placa, mais precisamente no *stand* de um determinado avião, e deixa a documentação junto da carga, antes de esta ser posta dentro do avião.

### ***Entrega da Documentação – Importação***

Como já foi referido, subprocesso de Entrega da Documentação no lado da importação é muito semelhante ao do lado da exportação. As únicas diferenças são:

- A preparação da documentação fica à responsabilidade do gabinete de Documentação Importação;
- O percurso do estafeta é o inverso, ou seja, desloca-se ao *stand* do avião para recolher a documentação e entrega no gabinete de Documentação Importação.

#### **4.2.2. Identificação de Oportunidades de Melhoria e Desperdícios**

Após a análise detalhada dos processos e subprocessos anteriormente descritos, é possível identificar quais os principais desperdícios ao longo de todo o processo, os quais se traduzem em oportunidades de melhoria tendo em vista incremento de eficiência na atividade da Groundforce Cargo.

Tendo em vista identificar estes desperdícios, começa-se por identificar que atividades adicionam valor e que atividades não adicionam valor para a Groundforce Cargo (tal como vai ser apresentado nas próximas secções). Tendo por base entrevistas semiestruturadas dirigidas aos vários colaboradores da Groundforce Cargo (guiões disponíveis no Anexo B), desde diretoras a operadores, pode-se concluir que existem várias oportunidades de melhoria, as quais são descritas em detalhe de seguida (ver Tabelas 1 e 2).

Neste sentido, os desperdícios e consequentes oportunidades de melhoria identificados no presente projeto podem ser organizados em dois tipos: oportunidades macro e oportunidades micro. As oportunidades macro estão relacionadas com problemas transversais a todos os processos e áreas da empresa e do meio envolvente. Já as oportunidades micro estão relacionadas com os desperdícios específicos aos vários subprocessos descritos anteriormente.

##### **4.2.2.1. Oportunidades de Melhoria macro**

Quanto às oportunidades de melhoria macro, estas estão identificadas na Tabela 1, sendo descritas mais em detalhe de seguida. Os desperdícios associados a cada problema/opportunidade de melhoria estão identificados na mesma tabela.

Oportunidades de Melhoria macro	Desperdícios
A. Falta de mão de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrasos;</li> <li>• Erros.</li> </ul>
B. Falta de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrasos.</li> </ul>
C. Elevada circulação de papel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrasos;</li> <li>• Inventário errado;</li> <li>• Erros;</li> <li>• Movimentação desnecessária;</li> <li>• Falta de clareza na comunicação.</li> </ul>
D. Inapropriada planta dos armazéns.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrasos;</li> <li>• Movimentação desnecessária.</li> </ul>

Tabela 1 - Oportunidades de melhoria macro.

### **Oportunidade de Melhoria A**

Tendo em conta o crescente volume de trabalho que a empresa tem vindo a enfrentar, várias áreas da Groundforce Cargo necessitam de mais mão de obra para satisfazer a procura. Os colaboradores envolvidos na operação da Groundforce Cargo acabam por ter uma carga de trabalho superior ao que seria adequado, tendo de fazer um esforço adicional de forma a conseguir realizar todas as tarefas dentro dos tempos previstos, com a qualidade necessária. Este problema acaba por dar origem aos seguintes desperdícios:

- Atrasos: Por vezes os membros da operação da Groundforce Cargo têm dificuldades em realizar as suas tarefas dentro do tempo que seria suposto, devido à grande acumulação de trabalho. Desta forma, os prazos de entrega da carga ao cliente nem sempre são cumpridos;
- Erros: Devido ao facto de as equipas operacionais não terem tantos elementos como seria desejável, de forma a quererem cumprir com os prazos de entrega, por vezes acabam por haver erros na prestação do serviço, como a danificação de alguma carga ou a identificação incorreta do seu destino.

### **Oportunidade de Melhoria B**

Existe também escassez relativamente aos materiais necessários às operações de carga (sendo que os que existem são também já um pouco antigos), os quais são partilhados pelas outras áreas operacionais, de placa e de bagagem. Os materiais que acabam por

fazer mais falta são os empilhadores, que movimentam a carga dentro dos armazéns, assim como os carros, que transportam as paletes e os contentores entre os armazéns e a placa. Devido ao facto de o volume de carga estar a aumentar e de haver vários voos a serem preparados paralelamente, estes materiais têm de ser partilhados em horas de maior volume de trabalho, fazendo com que alguns operadores tenham de estar à espera desses materiais para realizar as suas tarefas. Estes problemas acabam assim por dar origem a atrasos (tipo de desperdício associado a esta oportunidade de melhoria).

### **Oportunidade de Melhoria C**

Todo o processo de *handling* da carga é muito burocrático e complexo. Em todo o processo existe uma excessiva circulação de papel, o que acaba por tornar o processo mais lento e demorado. Este problema acaba assim por dar origem. À seguintes categorias de desperdícios:

- Atrasos: A excessiva circulação de papel torna o processo muito lento, podendo atrasar o processo em diversas fases;
- Inventário errado: O papel pode ser considerado inventário do processo;
- Erros: A grande quantidade de papel que circula ao longo do processo global, torna o processo muito mais demorado e confuso, sujeito ao aparecimento de um maior número de erros e à realização menos eficiente das tarefas por parte dos TTAE's e dos OAE's;
- Movimentação desnecessária: A excessiva circulação de papel implica que existam colaboradores a transportar documentação entre as várias áreas da empresa. A título de exemplo, no subprocesso de Aceitação, o agente transitário tem de fazer várias deslocações e movimentações somente para receber e entregar papéis, obstruindo muitas as atividades de conferência dos TTAEs;
- Falta de clareza na comunicação: A comunicação realizada entre os departamentos da Groundforce Cargo e com outras empresas é muitas vezes realizado através de documentação em papel. Desta forma, a passagem de informação acaba por ser mais lenta e podem ocorrer dúvidas em alguma informação que tenha sido transmitida.

### **Oportunidade de Melhoria D**

A atual planta dos armazéns da Groundforce Cargo não é a mais adequada. Na parte de exterior ao armazém existe um corredor entre o local onde os camiões estão estacionados e a porta de entrada da carga no armazém. Este corredor não tem qualquer utilidade, sendo

que dificulta todo o processo de entrada da carga em armazém, como pode ser visto na Figura 10. Os tipos de desperdício que têm origem neste problema são:

- Atrasos: Com o corredor exterior aos armazéns, a carga demora mais tempo a entrar ou sair do armazém, acabando por atrasar o restante processo;
- Movimentação desnecessária: Desde a saída do camião até à entrada no armazém, a carga percorre um corredor, fazendo um percurso desnecessário.



Figura 10 - Corredor que liga o estacionamento dos camiões à entrada da carga no armazém.

#### 4.2.2.2. Oportunidades de Melhoria micro

Quanto às oportunidades de melhoria micro, estas estão identificados na Tabela 2, sendo descritos mais em detalhe de seguida. Os desperdícios associados a cada problema/oportunidade estão identificados na mesma tabela.

Oportunidades de Melhoria	Subprocesso correspondente	Desperdícios
E. Confusão na área de conferência.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceitação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimentação desnecessária.</li> </ul>
F. Dificuldade na procura de carga no armazém de exportação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paletização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrasos;</li> <li>• Movimentação desnecessária.</li> </ul>
G. Transporte ineficiente da documentação de suporte à carga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de Documentação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrasos.</li> </ul>

Tabela 2 - Oportunidades de melhoria micro.

### Oportunidade de Melhoria E

O grande problema encontrado ao nível do balcão de conferência está relacionado com a grande confusão existente nessa área. E esta confusão deve-se essencialmente devido ao facto de os agentes transitários serem obrigados a acompanhar a carga até esta entrar dentro no lado “Ar” do armazém, acabando por ocupar a área de conferência de carga enquanto aguardam. Este problema acaba assim por dar origem à seguinte categoria de desperdícios:

- **Movimentação desnecessária:** O elevado número de movimentações na área de conferência é desnecessário. Do ponto de vista dos TTAEAEs, o facto de existir uma fila de agentes transitários no meio do processo de conferência dificulta muito o desempenho das suas funções, o que obriga a um maior número de deslocações. O subprocesso obriga os agentes transitários a fazer várias deslocações necessárias, devido ao facto de a sua entrada em armazém não ser diretamente no gabinete de aceitação (mas sim na porta de entrada de carga) e de ter sempre de acompanhar a documentação para que seja e revista e aprovada

(tanto no gabinete de aceitação como na área de conferência), dificultando assim as atividades dos TTAEs e dos OAEs.

### **Oportunidade de Melhoria F**

Esta oportunidade de melhoria tem origem no armazenamento pouco organizado nas posições do chão. Associadas a esta situação têm-se as seguintes categorias de desperdícios:

- **Atrasos:** O grande problema aqui identificado está relacionado com a dificuldade na procura de carga no armazém de exportação, sendo a principal causa o facto de as áreas de armazenamento da carga no chão serem demasiado grandes e não terem áreas dedicadas a cargas específicas. Assim sendo, é comum que os OAEs demorem muito tempo para encontrar a carga nestas localizações – isto porque, com o grande volume de carga que o armazém de exportação recebe, estas localizações estão quase sempre sobrelotadas, e assim é bastante difícil identificar a carga rapidamente;
- **Movimentação desnecessária:** Relacionado com o tempo investido na procura da carga está também o excesso de movimentações realizados pelos OAEs, visto que estes deslocam-se inúmeras vezes para encontrar uma carga específica dentro de umas destas localizações.

### **Oportunidade de Melhoria G**

Sempre que a mercadoria se movimenta de uma empresa para a outra, existem documentos que a devem acompanhar. Estes documentos têm como objetivo identificar a carga e assegurar que a carga está conforme os requisitos contratuais. No entanto, existe uma oportunidade de melhoria relacionada com o transporte destes documentos ao longo do processo de exportação, muito devido à existência do seguinte desperdício:

- **Atrasos:** Este transporte implica a revista de todas as pessoas que se deslocam do lado “Terra” para o lado “Ar” do armazém, e o estafeta que faz a entrega da documentação tem de fazer esta deslocação sempre que vai do gabinete de exportação para a placa. O tempo que o estafeta espera para ser revistado pelo segurança quando passa do lado “Terra” para o lado “Ar” é um desperdício de tempo para o processo, tendo em conta o grande número de vezes que faz este trajeto e o pouco tempo que muitas vezes tem para realizar esta deslocação (mais detalhes serão apresentados na Proposta de Melhoria G);

### 4.2.3. Proposta e implementação de melhorias

Neste subcapítulo serão apresentadas as propostas de melhoria tendo em conta as oportunidades e os desperdícios anteriormente apresentadas, tanto para as oportunidades macro (4.2.3.1.) como para as oportunidades micro (4.2.3.2.).

#### 4.2.3.2. Proposta e implementação de melhorias: Oportunidades macro

Neste subcapítulo serão apresentadas as propostas de melhoria macro, tendo em conta as oportunidades e os desperdícios anteriormente apresentados. A Tabela 3 apresenta as propostas de melhoria macro, e a sua relação com as oportunidades de melhoria e com as ferramentas utilizadas. Ao longo deste subcapítulo as propostas de melhoria macro são descritas com um maior pormenor.

Oportunidades de Melhoria macro	Proposta de melhoria	Ferramentas
A. Falta de mão de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de mais mão de obra.</li> </ul>	
B. Falta de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra/aluguer de mais material.</li> </ul>	
C. Elevada circulação de papel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalização da informação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de esparquete;</li> <li>• Fluxograma.</li> </ul>
D. Inapropriada planta dos armazéns.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconstrução do armazém.</li> </ul>	

Tabela 3 - Propostas de melhoria macro.

#### Proposta de Melhoria A

De forma a aumentar a capacidade de resposta da empresa, a Groundforce Cargo deveria contratar mais elementos que ajudassem a realizar determinadas tarefas nas diversas atividades, como por exemplo nas equipas de OAEs que a paletização das várias cargas. A proposta apresentada resultaria nos seguintes benefícios:

- Redução nos atrasos: Com mais membros na operação da Groundforce Cargo, mantendo o nível de produtividade, as tarefas seriam realizadas mais atempadamente, evitando assim pagar coimas por atrasos na entrega. Esta redução

nos atrasos teria, assim, impacto nos custos e, conseqüentemente, no lucro da empresa;

- Menos erros: Com mais elementos na operação, torna-se assim mais fácil para as diversas equipas cumprirem os tempos propostos, conseguindo realizar as tarefas com mais cuidado, prestando assim um serviço com mais qualidade e menos erros.

### **Proposta de Melhoria B**

Também devido à contenção de custos, existe falta de materiais nas operações de carga. A solução mais simples seria comprar ou alugar mais equipamentos de apoio às operações, nomeadamente, empilhadores e carros que transportam a carga até à placa. A proposta apresentada tem como benefícios esperados:

- Redução nos atrasos: Com a existência de mais equipamentos, as equipas operacionais acabam por ter um menor risco de se atrasarem, visto que estas equipas já podem usar, em simultâneo, diferentes equipamentos na preparação de um voo.

### **Proposta de Melhoria C**

Uma medida interessante para eliminar este problema da circulação de papel e para agilizar o processo seria a digitalização da informação, passando a informação a estar toda informatizada. A proposta apresentada tem como benefícios esperados:

- Redução nos atrasos: Se toda a informação estiver informatizada, o risco de atraso na preparação e entrega da carga seria muito menor. A documentação seria entregue automaticamente via digital, não havendo risco no atraso no transporte e impressão da documentação;
- Redução do inventário: Com a digitalização da informação, deixaria de haver circulação de papel com o intuito de transmissão de informação;
- Redução dos erros: A circulação de papel deixaria de obstruir as atividades dos OAEs e dos TTAEs, tornando-as mais fluídas e menos propensas a erros;
- Redução na movimentação: Se toda esta informação fosse digitalizada, as movimentações relativas à entrega de papel seriam eliminadas. Utilizando o exemplo do subprocesso de Aceitação, podemos constatar a redução das movimentações no diagrama de esparguete da Figura 11;

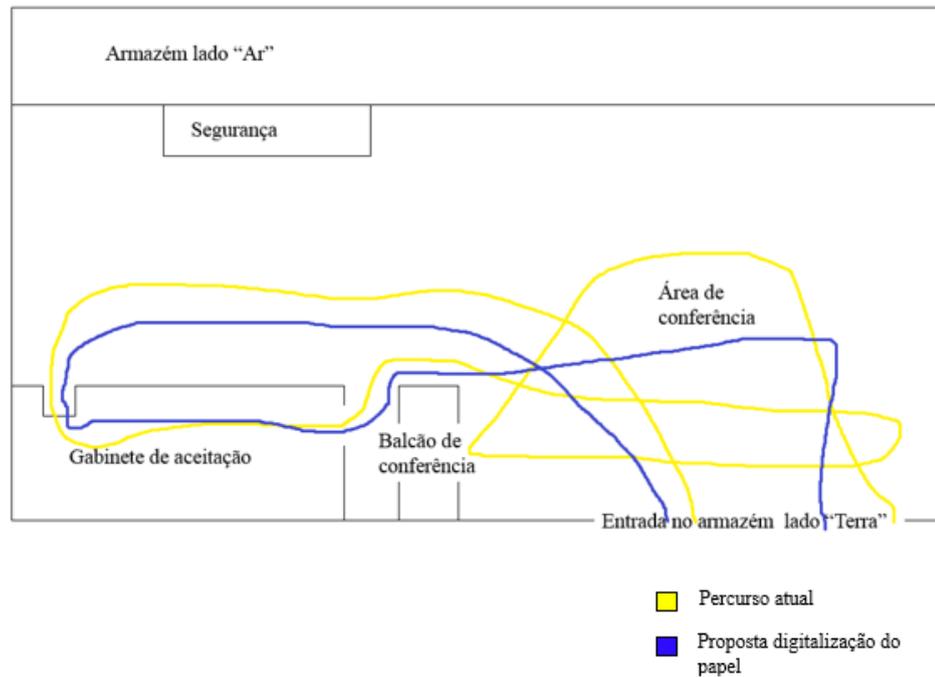


Figura 11 - Diagrama de esparguete das deslocações dos agentes transitários no processo de Aceitação, com a aplicação da proposta de melhoria C.

- Maior clareza na comunicação: A digitalização da informação seria introduzida num sistema, onde todos os intervenientes no processo (Groundforce, companhias aéreas e clientes) conseguiriam ver a informação em tempo real, o que facilitaria toda a comunicação.

O subprocesso onde a proposta de melhoria de digitalização do papel tem mais impacto é o de aceitação. Comparando com o fluxograma *As-Is* do subprocesso de aceitação (ver Figura 5), o agente transitário não teria de entregar a carta de porte e o VCT não teria de ser emitido por parte dos TTAEs da empresa, uma vez que toda a identificação da carga seria transmitida por meio digital. Assim, de seguida (ver Figura 12) é apresentado o fluxograma *To-Be* do subprocesso de aceitação, com a implementação da proposta de melhoria C.

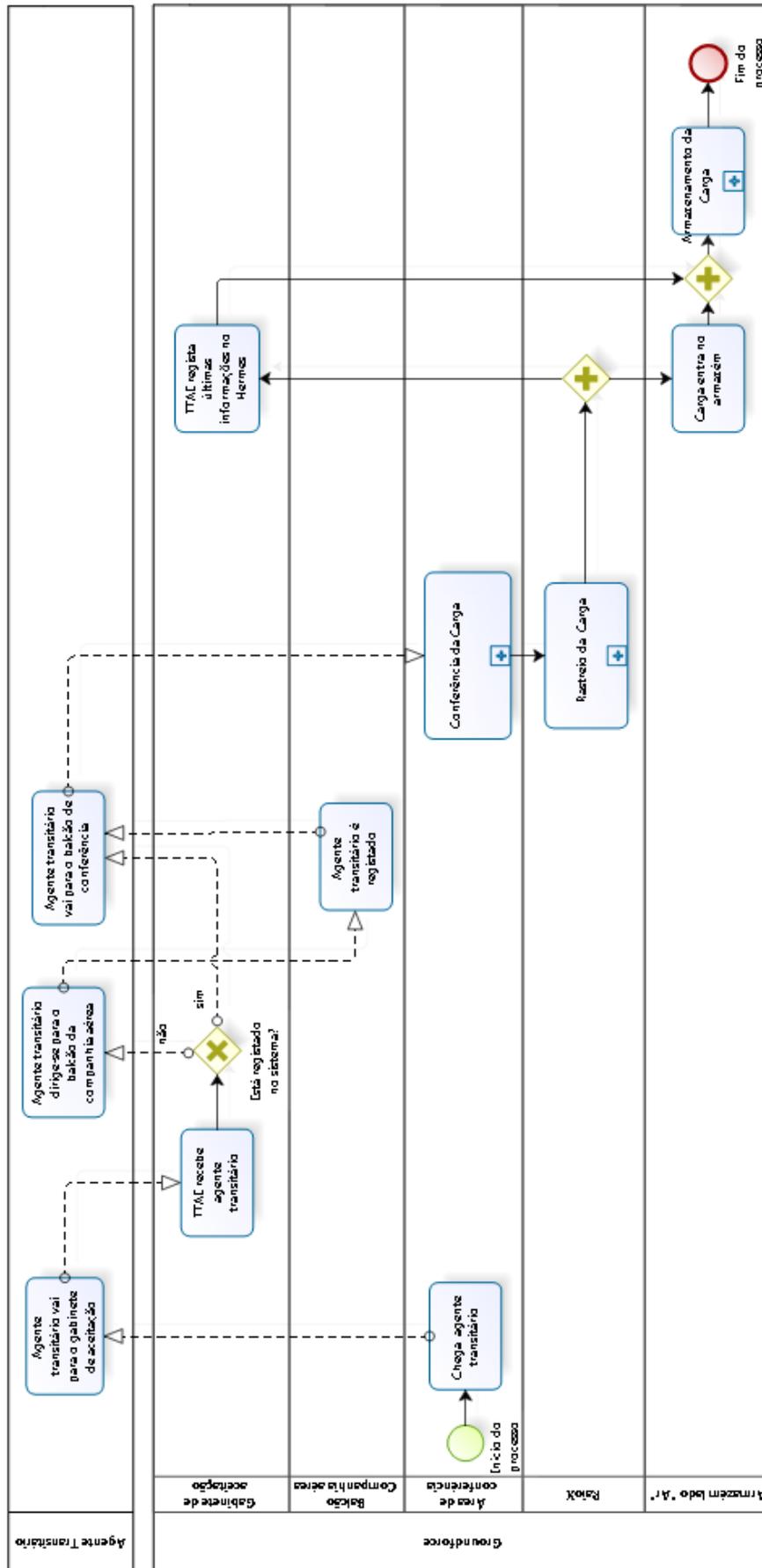


Figura 12 - Fluxograma To-Be do subprocesso de aceitação com a proposta de melhoria C implementada.

### **Proposta de Melhoria D**

Para eliminar o problema do corredor exterior ao armazém, que fica entre o local onde os camiões estão estacionados e a porta de entrada da carga, a solução seria a eliminação do corredor exterior e a construção de uma manga que permitisse que a descarga do camião fosse realizada dentro do armazém. A proposta apresentada tem como benefício esperado:

- Redução nos atrasos: Caso houvesse uma manga por onde o camião pudesse entrar para a carga ser retirada diretamente para dentro do armazém, a carga iria demorar menos tempo a entrar ou a sair do armazém;
- Movimentação: Com a saída direta da carga para o armazém, a carga faria menos movimentações.

#### **4.2.3.3.Proposta e implementação de melhorias: Oportunidades micro**

Neste subcapítulo são apresentadas as propostas de melhoria micro, tendo em conta as oportunidades e os desperdícios anteriormente apresentadas. A Tabela 4 apresenta as propostas de melhoria micro, e a sua relação com as oportunidades de melhoria e com as ferramentas *lean* utilizadas. Ao longo deste subcapítulo as propostas de melhoria micro são descritas com um maior pormenor.

Oportunidades de Melhoria micro	Proposta de melhoria	Ferramentas
E. Confusão na área de conferência.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nova área restrita para os clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão Visual;</li> <li>• Diagrama de esparguete;</li> <li>• Fluxograma.</li> </ul>
F. Dificuldade na procura de carga no armazém de exportação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação e identificação de subdivisões no chão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão visual.</li> </ul>
G. Transporte ineficiente da documentação de suporte à carga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do tempo de entrega da documentação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluxograma.</li> </ul>

Tabela 4 - Propostas de melhoria micro.

### Proposta de Melhoria E

De forma a tornar o processo mais eficiente, eliminando todos os desperdícios associados à oportunidade de melhoria identificada no balcão de conferências, propõe-se uma melhoria que envolve a construção de uma nova área restrita para os agentes transitários.

Quanto à nova área restrita para os agentes transitários, a ideia será aproveitar o corredor exterior ao armazém para construir uma área de espera para os agentes transitários, com linhas desenhadas no chão e cadeiras para estarem sentados. A Figura 14 representa o corredor exterior ao armazém de exportação sem a área de espera, e a Figura 13 representa o corredor exterior ao armazém de exportação já com a área de espera. Esta área estaria colocada junto à parede do gabinete dos VCT's, onde também se propõe abrir o gabinete para o lado de fora do armazém, através de uma porta, passando a ser possível que o agente transitário entre diretamente dentro do gabinete dos VCT's, sem ter de entrar pela porta de entrada da carga.



Figura 14 - Corredor exterior ao armazém de exportação.



Figura 13 - Corredor exterior ao armazém de exportação com a área de espera.

A proposta apresentada tem como benefício esperado:

- Menor movimentação na área de conferência: Os agentes transitários passam a esperar na nova área de espera, em vez de estarem todos à espera em fila junto ao balcão de conferência para entregarem os documentos. A inexistência de fila de espera na área de conferência permitirá a existência de um maior volume de carga nesta zona e uma movimentação mais livre por parte dos TTAEs que têm de conferir a carga, reduzindo assim as suas deslocações. Também se prevê que as movimentações dos agentes transitários diminuam, uma vez que estes entrariam diretamente por uma porta do gabinete de aceitação, em vez de passarem pela entrada da carga no lado “Terra” do armazém. Como podemos constatar pela Figura 15, o diagrama de esparguete demonstra a diminuição das movimentações com a construção da nova área de espera.

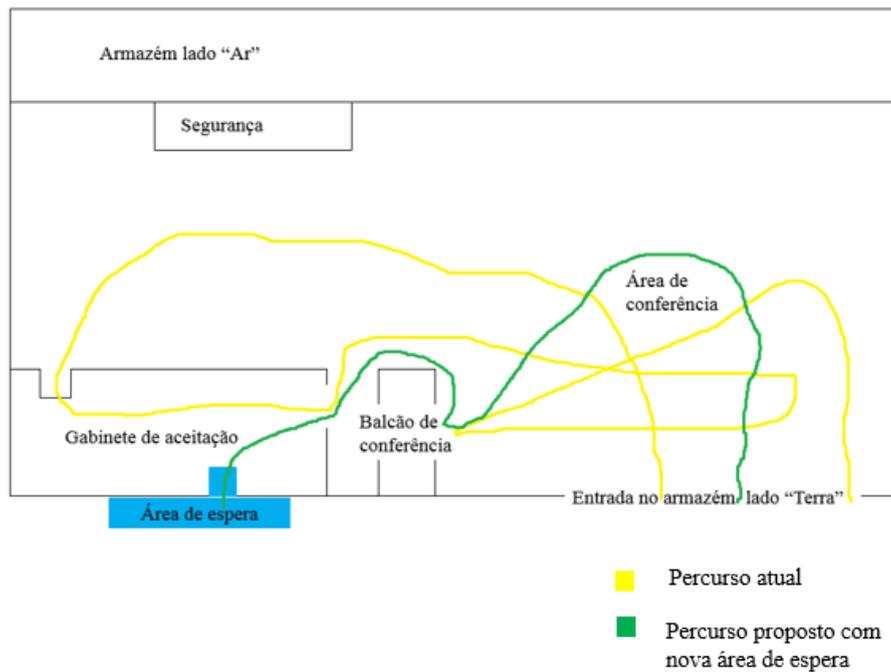


Figura 15 - Diagrama de esparguete das deslocações dos agentes transitários no processo de Aceitação, com a aplicação da proposta de melhoria E.

De seguida é apresentado o fluxograma *To-Be* do subprocesso de Aceitação após implementação da Proposta de Melhoria E (ver Figura 16). Por comparação com o fluxograma da Figura 5, a única diferença é que o agente transitário é recebido diretamente no gabinete de aceitação, em vez de ter de entrar primeiro na área de conferência tendo depois de se deslocar até ao gabinete de aceitação.

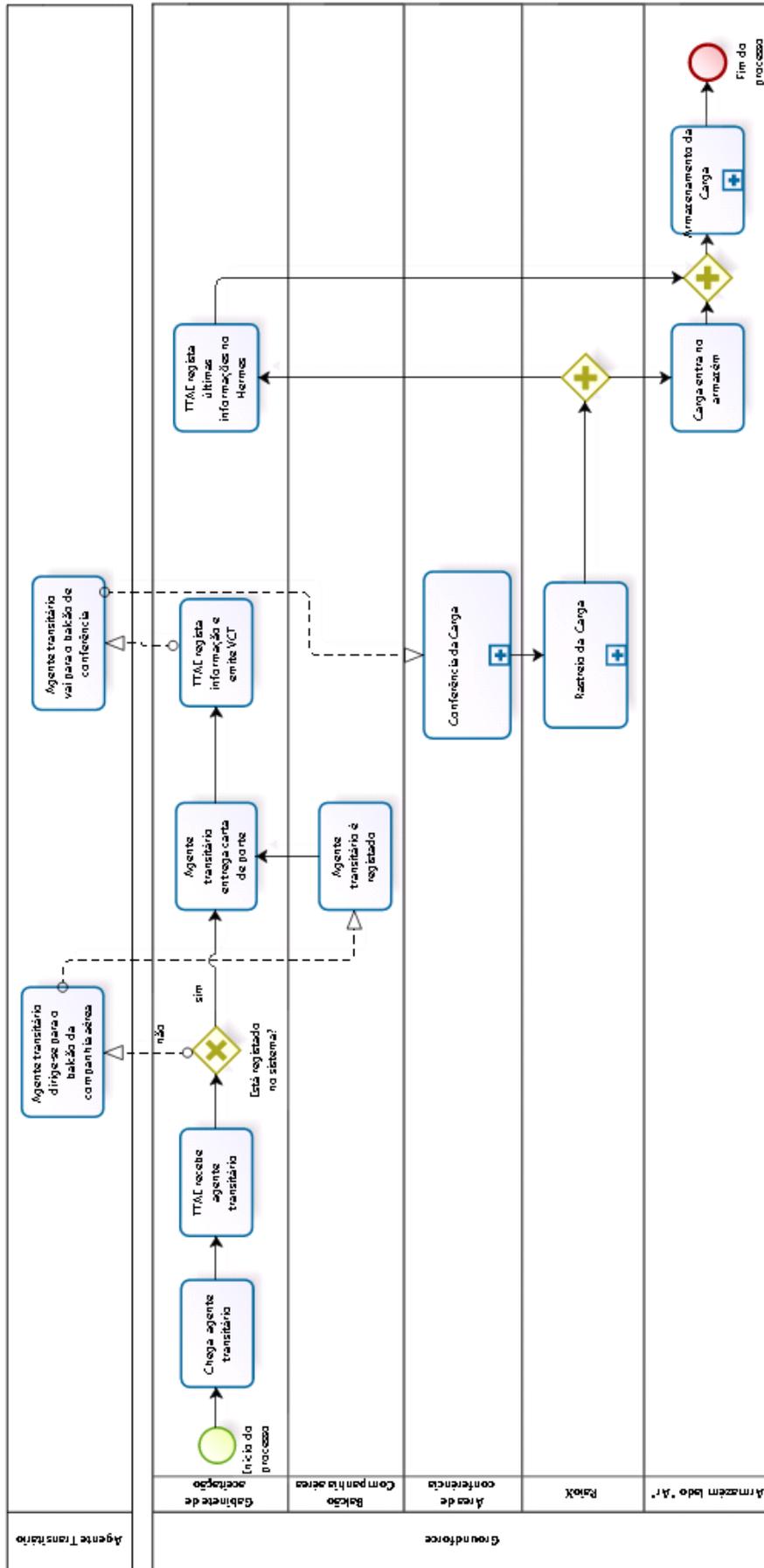


Figura 16 - Fluxograma To-Be do subprocesso de Aceitação.

## Proposta de Melhoria F

De forma a agilizar o processo de *picking* dos OAEs da Groundforce, foi apresentada uma proposta à empresa de forma a ter um melhor aproveitamento do espaço de armazenamento do chão no armazém de exportação. Esta proposta de melhoria baseia-se na divisão de cada uma das áreas de armazenamento atuais em mais que uma área, de forma a criar um melhor aproveitamento e organização do espaço disponível para armazenamento. A planta do armazém de exportação com as antigas posições está ilustrada na Figura 17, enquanto que a planta do armazém de exportação com as atuais posições está ilustrada na Figura 18. Em particular, propõe-se dividir a posição 20 da Figura 17 nas posições 16, 17 e 18 da Figura 18; dividir a posição 17 da Figura 17 nas posições 14, 22 e 23 da figura 18; e as posições 18 e 19 da Figura 17 passam a ser a 19, a 20 e a 21 da Figura 18, respetivamente.

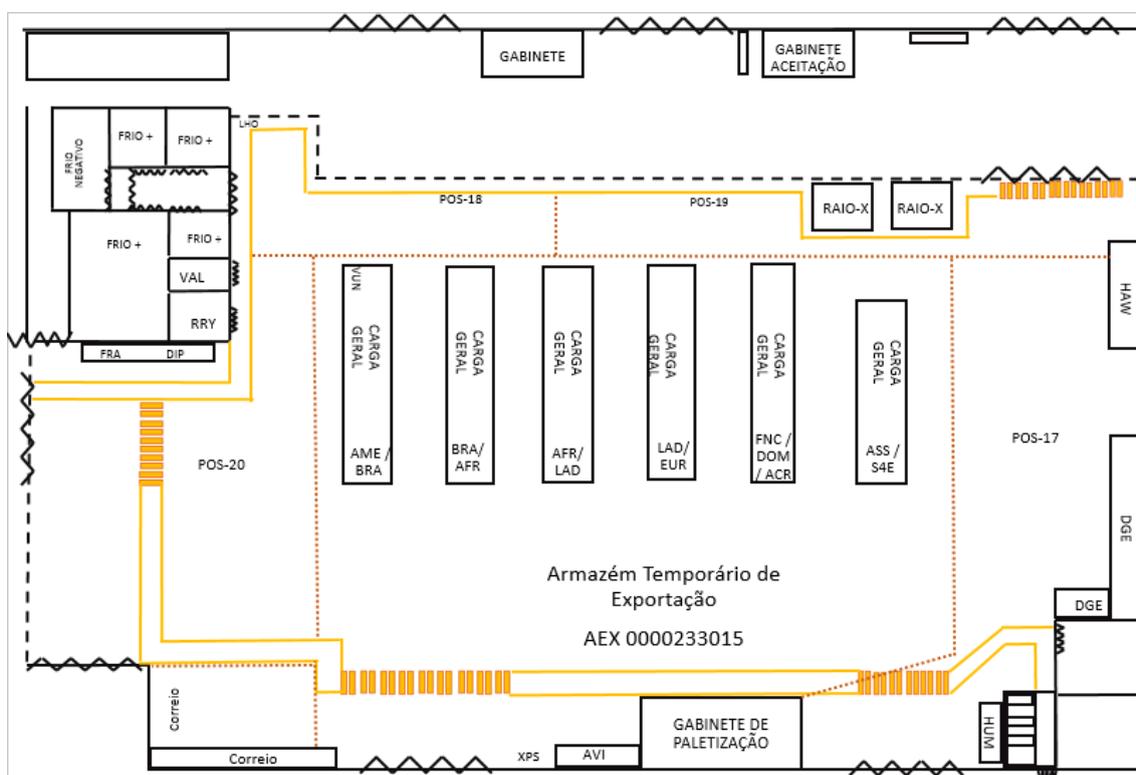


Figura 17 - Planta do armazém de exportação com as antigas posições.

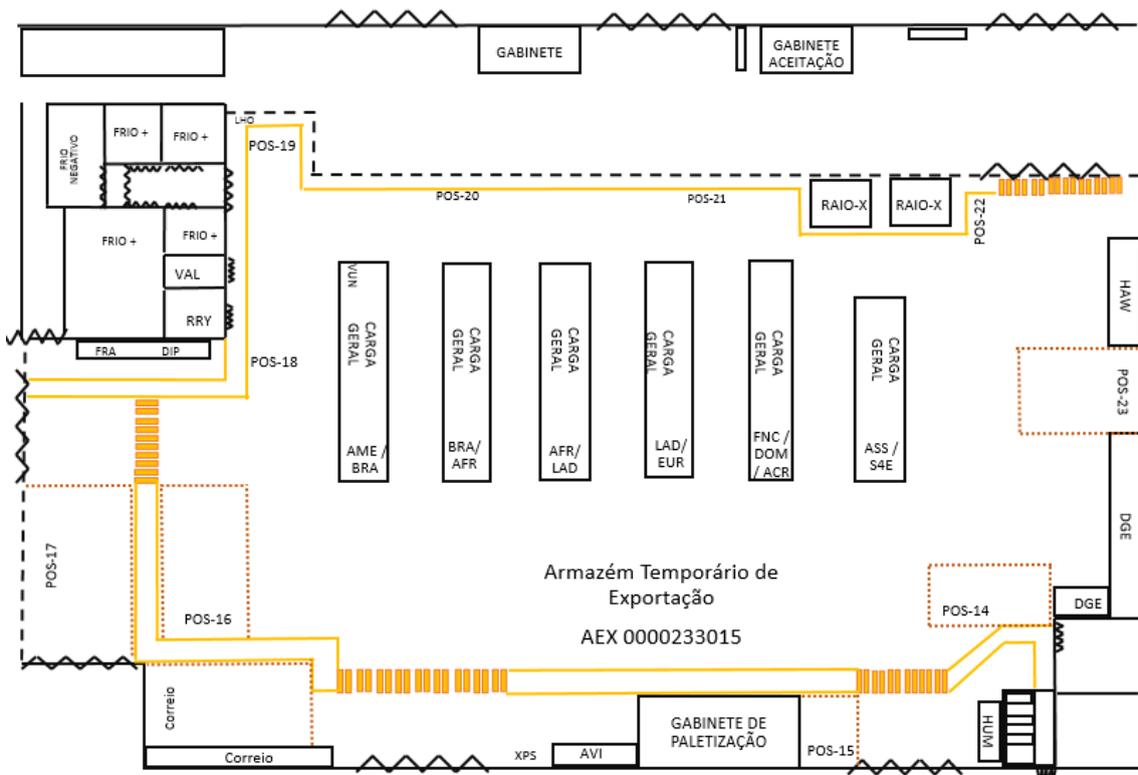


Figura 18 - Planta do armazém de exportação com as atuais posições.

Esta proposta tem associados os seguintes benefícios:

- Redução dos atrasos: Passando a existir um maior número de áreas para armazenamento de menor dimensão cada, o tempo dispensado na procura da carga por parte de um OAE é menor, visto que o espaço está mais bem organizado e delimitado, reduzindo a hipótese de atrasos na entrega da carga;
- Diminuição das movimentações: Para as áreas de armazenamento atuais, os OAEs demoram bastante tempo a procurar a carga devido ao grande volume que lá estava arrumado (mais detalhes acerca do tempo despendido nesta procura podem ser encontrados na Avaliação da Proposta F, mais abaixo). Após implementação da proposta, passando a ter mais áreas de menores dimensões, as movimentações dos OAEs em cada área são menores, demorando menos tempo até conseguir identificar a carga.

### Proposta de Melhoria G

Apesar de a entrega da documentação que acompanha a carga ser normalmente associada a uma simples função do ponto de vista operacional, esta entrega é também vital para o alcance dos objetivos da empresa, visto que a carga não pode ser entregue sem os seus documentos de identificação.

Na análise desta Proposta de Melhoria vamos focar-nos no processo de Exportação, sendo que no processo de Importação o percurso do estafeta percorre as mesmas distâncias, mas de forma inversa (da placa até ao gabinete). No percurso realizado pelo estafeta durante o subprocesso de Entrega da Documentação desde o gabinete de Documentação Exportação até à placa, existe um momento que atrasa bastante o processo, que é quando este tem de ser rastreado pela segurança à entrada no lado “Ar” do armazém, como pode ser visto na Figura 19. Neste contexto, é apresentada a presente proposta que pretende diminuir as deslocações e o tempo de espera do estafeta. Em particular, propõe-se que, em vez de ser o estafeta a deslocar-se até ao gabinete de documentação exportação e ser o próprio a recolher a documentação, passe a ser outro colaborador (por exemplo, um TTAEAE do gabinete de documentação exportação) a deslocar-se até ao segurança, levando até ao estafeta a documentação (ver Figura 20). Desta forma, evita-se que haja alguém a perder tempo por ter de ser rastreado.

O benefício esperado com esta proposta são os seguintes:

- Redução dos atrasos: O tempo que o estafeta tem de esperar para ser revistado é eliminado, na medida em que este deixa de ter de ir até ao gabinete de documentação exportação, evitando o atraso de entrega da documentação no avião. Adicionalmente, o colaborador que passa a trazer a documentação até si também não terá que ser revistado.

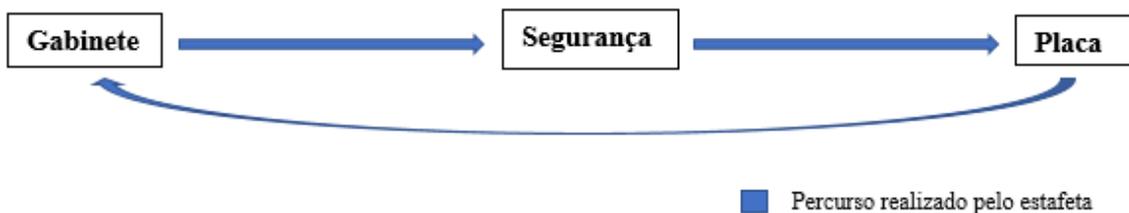


Figura 19 - Percurso atual do estafeta.

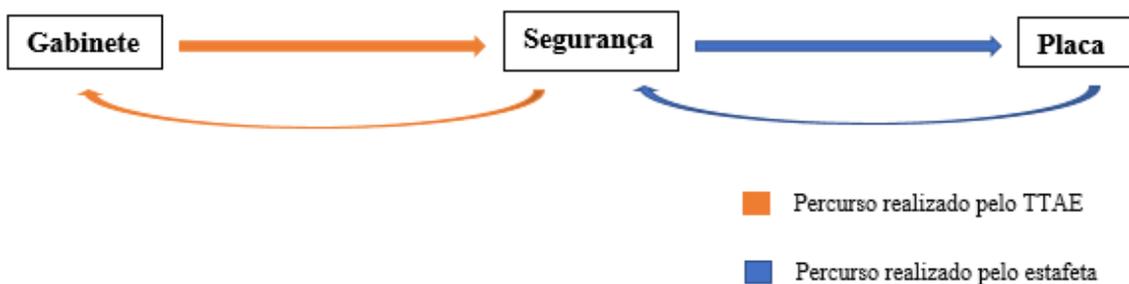


Figura 20 - Percurso do estafeta como a proposta implementada.

De seguida, a Figura 21 apresenta o fluxograma *To-Be* subprocesso de Entrega de Documentação após implementação da proposta. Comparando com o fluxograma *As-Is* (ver Figura 9), o estafeta não tem de se deslocar até ao gabinete de Documentação Exportação para recolher a documentação. O estafeta recebe a carga no gabinete do segurança, sendo essa documentação entregue por um TTAE.

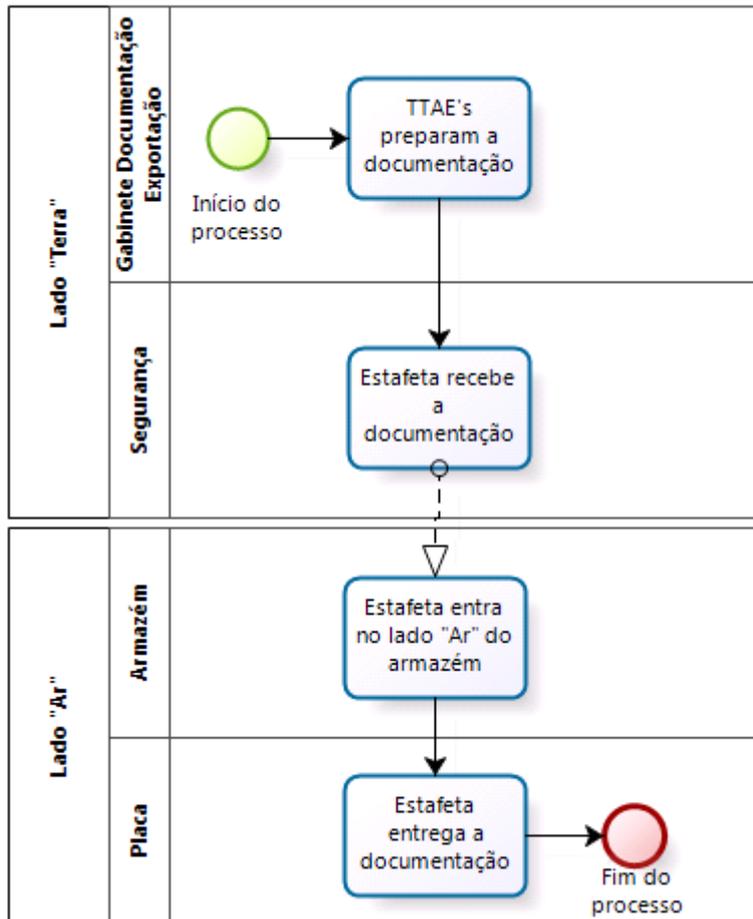


Figura 21 - Fluxograma To-Be do subprocesso de Entrega da Documentação.

### 3.3.5.1. Validação das propostas de melhoria

Nesta secção são apresentadas as propostas apresentadas anteriormente. Estas propostas foram discutidas e validadas junto das diretoras da Groundforce Cargo e de vários colaboradores da empresa, tanto OAEs como TTAEs, tendo sido realizadas entrevistas semiestruturadas (estando o guião presente no Anexo A). Todas as propostas foram validadas pelos inquiridos.

### 4.2.4. Avaliação das Propostas

O objetivo de cada proposta de melhoria apresentada anteriormente envolve alcançar

melhorarias em cada um dos processos ao nível da eficiência e eliminação dos desperdícios. Estas propostas são então avaliadas de forma quantitativa e/ou qualitativa – de referir que a avaliação quantitativa é apenas apresentada para as propostas que foram de facto implementadas até à data e para as quais foi possível recolher dados para esse fim; já a avaliação qualitativa é apresentada para todas as propostas.

A Proposta de Melhoria F (de criação e identificação de subdivisões no chão) foi a única proposta implementada. No entanto, as restantes Propostas de Melhoria têm grandes hipóteses de vir a ser implementadas, não tendo havido tempo de execução suficiente para a sua implementação durante a realização do Projeto.

#### **4.2.4.2. Avaliação das propostas: Oportunidades macro**

Neste subcapítulo são avaliadas as propostas de melhoria macro, tanto quantitativamente - através de KPIs (*Key Performance Indicators*, em português Indicadores de Performance) - como qualitativamente, como apresenta a Tabela 5.

Oportunidades de melhoria macro	Proposta de melhoria	Avaliação das propostas	
		Avaliação quantitativa - KPIs	Avaliação qualitativa
A. Falta de mão de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de mais mão de obra;</li> <li>• Rotação.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos atrasos e dos erros.</li> </ul>
B. Falta de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra/aluguer de mais materiais.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos atrasos.</li> </ul>
C. Elevada circulação de papel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalização da informação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo do papel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos atrasos e das movimentações;</li> <li>• Eliminação do inventário;</li> <li>• Melhoria na comunicação.</li> </ul>
D. Inapropriada planta dos armazéns.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconstrução do armazém.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distância percorrida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos atrasos;</li> <li>• Maior segurança da carga.</li> </ul>

Tabela 5 - Avaliação das propostas macro.

### Avaliação da Proposta A

Como foi referido na Proposta de Melhoria A, em termos qualitativos, a aquisição de mais elementos para a operação iria reduzir os atrasos na entrega da carga tanto às companhias aéreas como aos agentes transitários, assim como os erros na prestação dos serviços de manuseamento. De facto, como referido na secção 4.1.1. (setor do *handling* de carga aérea), tanto o volume de tráfego aéreo como o volume de carga que circula nos aeroportos portugueses tem vindo a aumentar nos últimos anos. Assim, de forma a

continuar a prestar um serviço eficiente, continuando a garantir a satisfação do cliente, será necessário que Groundforce Cargo venha a contratar mais mão de obra para todas as áreas da operação, tendo em conta o crescimento ascendente que o setor do *handling* de carga aérea tem vindo a apresentar.

De referir que, apesar das dificuldades, as equipas operacionais, com um esforço acrescido e experiência na área, vão conseguindo atingir os níveis de serviço suficientes de forma a garantir a satisfação dos clientes – as companhias aéreas. A ser implementada, esta proposta de melhoria implicaria um investimento monetário bastante elevado.

De qualquer das formas, tendo em conta o nível estratégico da proposta e o curto período de duração do projeto, e apesar das vantagens já demonstradas, não foi possível implementar esta proposta.

### **Avaliação da Proposta B**

A aquisição de novos equipamentos no âmbito da Proposta de Melhoria B permitirá reduzir os atrasos na prestação de serviços de *handling* às companhias aéreas.

No entanto, tal como acontece relativamente à avaliação da proposta A, a Groundforce Cargo consegue garantir a prestação dos serviços aos clientes, apesar da dificuldade. A ser implementada, esta proposta exigirá um investimento monetário elevado. No entanto, devido à evolução prevista para este setor (tal como já referido para a proposta A), este será um investimento necessário para a empresa manter-se eficiente e a prestar um serviço de qualidade aos clientes.

Como já foi referido na proposta A, tendo em conta o nível estratégico da proposta e o curto período de duração do projeto, e apesar das vantagens já demonstradas não foi possível implementar esta proposta.

### **Avaliação da Proposta C**

Tendo em vista avaliar de forma quantitativa a Proposta de Melhoria C, é avaliada a poupança que decorre pela menor utilização de papel no processo – KPI: custo do papel. Nesse sentido, será utilizado como caso concreto a utilização de papel no subprocesso de aceitação da carga, no processo de exportação da carga, pois este é aquele onde é mais visível a grande quantidade de papel que circula entre a Groundforce Cargo e os agentes transitários. Em particular, por dia, a Groundforce Cargo tem o custo de 39 euros (7 500

folhas) em papel, sendo que 5,20 euros (1 000 folhas) são gastos diariamente no processo de aceitação. Assim sendo, a informatização de toda a informação partilhada no processo de aceitação terá como impacto uma poupança anual de 1 898 euros. E se olharmos para todo o processo da Groundforce Cargo, existe potencial para reduzir ainda mais os gastos em papel, até ao valor máximo de 14 235 euros – ainda que não seja possível anular por completo a circulação de papel, por cada 1 000 folhas que forem poupadas por dia, implicará uma redução de 5,2 euros por dia.

Em termos qualitativos, a digitalização do papel e consequente informatização de toda a informação permitirá: i) reduzir os atrasos na prestação dos serviços de *handling*; ii) diminuir a movimentação de todos os elementos que intervêm diretamente na operação e que estão atualmente envolvidos no transporte de documentação ao longo do processo; iii) eliminar, ou pelo menos reduzir, o inventário do papel ao longo do processo; e iv) tornar a comunicação entre a Groundforce Cargo, as companhias aéreas e os agentes transitários muito mais transparente, rápida e fiável.

Como já foi explicado anteriormente, a digitalização da informação e a eliminação/redução da circulação de papel traria vários benefícios à Groundforce Cargo. No entanto, para que esta informação pudesse circular entre todas as entidades (Groundforce, companhias aéreas e agentes transitários) de forma digital e automática, todos os sistemas informáticos de todas estas empresas deveriam de estar integrados, sendo que o Hermes não tem capacidade estas funcionalidades. Deste modo, seria necessário realizar um avultado investimento em novas funcionalidades no Hermes, ou até mesmo criar um sistema informático global a todas as empresas que atuam e interagem nesta indústria. Mesmo com estes investimentos ao nível dos sistemas informáticos, seria necessário ainda investir também na formação de todos os colaboradores.

No entanto, esta circulação de papel acontece por imposição das companhias aéreas e da IATA, organização que regula o negócio do *handling* de carga aérea a nível mundial. Deste modo, este é considerado um problema global, que ocorre em toda a cadeia, desde o fornecedor inicial até ao cliente final, estando a sua implementação dependente da aceitação de todas as entidades envolvidas.

### **Avaliação da Proposta D**

A implementação da Proposta de melhoria D, de eliminar o corredor exterior ao armazém

(ver Figura 13) e de construção de uma manga onde o camião pudesse descarregar diretamente para dentro do armazém, resultaria na redução das movimentações e na redução nos atrasos ao longo do processo. Deste modo, foi definido um KPI para avaliar esta proposta de melhoria:

- Distância percorrida.

Ao eliminar o corredor exterior e descarregar o camião dentro do armazém iria ser poupada uma movimentação de 7 metros, que é a largura do corredor, desde a porta do camião onde é descarregada a mercadoria até à porta de entrada no armazém.

Esta proposta é algo complexa, tendo em conta a duração do projeto e a complexidade da decisão, uma vez que envolve a validação de outras entidades. Por exemplo, todo o entreposto de carga aérea pertence à ANA – Aeroportos de Portugal, por isso qualquer alteração física teria de ter o seu aval. Para além disso, é uma decisão que envolve um grande investimento e que poderia condicionar a atividade da empresa durante algum tempo.

#### **4.2.4.3. Avaliação das propostas: Oportunidades micro**

Neste subcapítulo estão apresentadas as avaliações das propostas de melhoria micro, tanto quantitativamente (através de KPI's) como qualitativamente, como apresenta a Tabela 6.

Oportunidades de melhoria micro	Proposta de melhoria	Avaliação das propostas	
		Avaliação quantitativa - KPIs	Avaliação qualitativa
E. Confusão na área de conferência.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nova área restrita para os clientes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução das deslocações.</li> </ul>
F. Dificuldade na procura de carga no armazém de exportação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de subdivisões no chão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo ganho na recolha da carga por área de armazenamento;</li> <li>• Tempo ganho na recolha de carga por voo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos atrasos e das deslocações.</li> </ul>
G. Transporte ineficiente da documentação de suporte à carga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do percurso de entrega da documentação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo ganho no processo;</li> <li>• Custo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos atrasos.</li> </ul>

Tabela 6 - Avaliação das propostas micro.

### Avaliação da Proposta E

Na proposta que procura resolver o problema de confusão na área de conferência, podemos demonstrar as melhorias que será possível alcançar através da Figura 15 a qual representa as deslocações realizadas pelos agentes transitários ao longo do processo.

Como podemos ver na Figura 15, a Proposta de Melhoria E resulta em menores deslocações realizadas pelos agentes transitários no processo de aceitação da carga – em particular, na área de conferência, onde os TTAEs realizam as atividades de conferência. Assim sendo, além de tornar o processo mais rápido e fluído, a presente proposta resulta na libertação de espaço na área de conferência da carga e torna o trabalho dos TTAEs muito mais simples e com menos preocupações - apesar de não ter sido quantificado, estas alterações no processo fazem com que haja menos distrações para os TTAEs desempenharem as suas tarefas e, conseqüentemente, que acabem por ter menos erros no

seu trabalho diário (por exemplo, na identificação da carga e do seu destino).

Deste modo, é possível concluir que a futura implementação desta proposta resultará numa redução nas movimentações na área de conferência.

As maiores dificuldades relativas à implementação desta Proposta de Melhoria são os custos relativos ao investimento da construção de uma nova porta no gabinete de aceitação (como pode ser visto na Figura 15), e a modificação da disposição dessa sala. Para além disso, com estas modificações, a atividade dos TTAEs que estão dentro do gabinete de aceitação iria ser condicionada tendo em contas estas remodelações.

### **Avaliação da Proposta F**

De forma a demonstrar o impacto da Proposta de Melhoria F no processo de *picking* da carga no armazém de exportação, foram definidos dois KPIs:

- Tempo ganho na recolha de carga por área de armazenamento – redução do tempo de procura de uma carga por cada área (ou posição) de armazenamento;
- Tempo ganho na recolha de carga por voo – redução do tempo de preparação de um voo.

De forma a demonstrar as diferenças que existem em termos de tempo despendido no processo de *picking* nas várias áreas/posições no chão (tendo em vista quantificar o primeiro KPI), foram realizadas contagens dos tempos que os OAEs demoravam desde o momento em que se deslocavam até às posições no chão para fazer o *picking*, até ao momento em que identificam a carga e as entregam na área de paletização. A primeira medição de tempos foi realizada no mês de novembro de 2017 (ver Tabela 7), tendo em vista quantificar os tempos antes da implementação da Proposta de Melhoria F, e a segunda medição foi realizada no mês de março de 2018 (após implementação da proposta de melhoria; ver Tabelas 8, 9 e 10). A medição dos tempos de *picking* da carga foi efetuada sempre nos mesmos dias da semana, nomeadamente, 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> feiras, sendo estes os dias da semana que apresentavam um maior volume de carga. Para além disso, o volume de carga manuseado dentro do armazém nestes dois meses foi semelhante, o que permite fazer uma comparação entre as várias medições.

De todas as posições, aquelas que têm uma maior movimentação de carga volumosa são as atuais 16, 17 e 18. Adicionalmente, através de entrevistas semiestruturadas (ver Anexo A) realizadas aos colaboradores da empresa (OAEs, TTAEs e membros da direção), foi

possível perceber que estas posições são as de maior dimensão e as que ficam mais próximas da área de paletização, pelo que é mais prático que as cargas de maior volume e dimensão sejam preferencialmente aqui alocadas. As outras posições no chão são mais pequenas, sendo algumas mais afastadas da área de paletização, e existem ainda outras posições que chegam mesmo a ser ocupadas pela área de paletização. Nesse sentido, tendo em vista o cálculo do primeiro KPI, a primeira fase de medições incide sobre a antiga posição 20 (a qual foi depois dividida nas atuais posições 16, 17 e 18, de acordo com o referido na Proposta de Melhoria F), incidindo a segunda fase de medições sobre essas duas novas áreas (16, 17 e 18). A metodologia utilizada para definir o número de amostras recolhidas nestas medições está apresentada em anexo (Anexo B).

Antiga posição 20	Nº da amostra	Tempo (segundos)
	1	300
	2	900
	3	1260
	4	1140
	5	1020
	6	420
Média		840

Tabela 7 - Cronometragem dos tempos de *picking* na antiga posição 20.

Atual posição 16	Nº da amostra	Tempo (segundos)
	1	36
	2	29
	3	33
	4	43
	5	25
	6	32
	7	28
	8	38
Média		33

Tabela 8 - Cronometragem dos tempos de *picking* na atual posição 16.

Atual posição 17	Nº da amostra	Tempo (segundos)
	1	28
	2	46
	3	44
	4	35
	5	29
	6	33
	7	39
	8	33
Média		35,88

Tabela 9 - Cronometragem dos tempos de picking na atual posição 17.

Atual posição 18	Nº da amostra	Tempo (segundos)
	1	49
	2	42
	3	35
	4	47
	5	51
	6	50
	7	38
Média		44,57

Tabela 10 - Cronometragem dos tempos de picking na atual posição 18.

De forma a podermos comprovar que existem melhorias nos tempos de recolha de carga por posição/zona de armazenagem, são calculados os tempos de acordo com as Equações (1-2).

$$T_{iz} = T_{20}$$

Equação I - Cálculo do tempo inicial de recolha.

$$T_{fz} = T_{16} + T_{17} + T_{18}$$

Equação II - Cálculo do tempo final de recolha.

Sabendo que:

- $T_{20}$  – Tempo de recolha da posição 20;
- $T_{16}$  – Tempo de recolha da posição 16;
- $T_{17}$  – Tempo de recolha da posição 17;

- $T_{18}$  – Tempo de recolha da posição 18.

A Tabela 11 resume os tempos assim determinados, podendo-se concluir que o somatório das médias de recolha de carga das atuais posições 16, 17 e 18 são inferiores à média de recolha da carga da posição 20. Assim, o tempo ganho na recolha de carga por posição após implementação da proposta de melhoria é igual a  $T_{iz} - T_{fz} = 726,55$  segundos = 12,11 minutos.

Tempo médio de recolha da antiga posição 20 (segundos)	Tempos médios de recolha das atuais posições 16, 17 e 18 (segundos)
840	33
	35,88
	44,57
	$\Sigma = 113,45$

Tabela 11 - Tempo médio de recolha da antiga posição e somatório dos tempos médio de recolha das atuais posições.

Relativamente ao segundo KPI, pretende-se avaliar o tempo ganho na recolha de carga por voo. Para fins de cálculos, serão considerados apenas os voos que vão para destinos mais longínquos, como para América e África – e isto porque estes são os voos menos frequentes e que, como consequência, transportam carga de maior volume e peso, sendo de prever que seja nestes voos que se encontrará o maior impacto nos tempos de recolha da carga. Este tipo de carga, volumosa e com peso elevado, é armazenada nas posições do chão, pelo que avaliação dos tempos envolverá o cálculo dos tempos gastos no processo de *picking* nessas posições. Deste modo, se o *picking* da carga que está nas posições no chão for realizado de uma forma mais rápida, a preparação da totalidade do voo irá demorar muito menos tempo.

Deste modo, pegando nos cálculos das medições realizadas para o primeiro KPI (tempo ganho na recolha de carga por zona), podemos calcular o tempo ganho na recolha de carga por voo. Ou seja, sabendo que as cargas de grande volume e peso são tipicamente armazenadas nas novas posições 16, 17 e 18 (antiga posição 20), e sabendo o número total de peças (paletes ou contentores) que compõem um dado voo, é possível calcular o tempo total utilizado na preparação desse voo antes (Equação 3) e após a implementação da proposta de melhoria (Equação 4).

$$T_{iv} = T_{iz} . n^{\circ} \text{ de peças}$$

Equação III - Cálculo do tempo de recolha inicial da carga que está na antiga posição 20 (antes da implementação da proposta de melhoria).

$$T_{fv} = \frac{(T_{16} + T_{17} + T_{18})}{3} . n^{\circ} \text{ de peças}$$

Equação IV - Cálculo do tempo médio final de recolha da carga que está nas atuais posições 16, 17 e 18 (após a implementação da proposta de melhoria).

Para o desenvolvimento deste projeto, foi possível ter acesso à carta de porte de um voo com o destino de Rio de Janeiro, no Brasil – este será o voo utilizado para fins de quantificação dos tempos ganhos por voo. O total de carga deste voo foi de 19 peças, sendo que 16 destas peças estavam localizadas nas atuais posições 16, 17 e 18. Pegando neste exemplo, utilizando os valores das medições antes da implementação, o tempo de recolha desta carga ( $T_{iv}$ ) seria de 13 440 segundos (224 minutos). Já com a existência das novas posições, utilizando os valores das medições anteriores, o tempo de recolha desta carga ( $T_{fv}$ ) é de 605 segundos (10 minutos). Assim, o tempo que é poupado na preparação de um voo é de 12 835 segundos (214 minutos). De referir que as 3 peças que não foram contempladas no cálculo não estavam posicionadas no chão, estando divididas entre as posições nos racks ou num espaço de armazenamento especial.

### **Avaliação da Proposta G**

Relativamente à proposta de melhoria que permitirá agilizar o transporte (atualmente ineficiente) da documentação de suporte à carga, foram definidos dois KPIs que, por um lado, demonstravam os impactos positivos ao nível de eficiência que teriam no processo, mas por outro lado permitem quantificar os custos que esta proposta acarretará:

- Tempos ganhos no processo;
- Custo por hora da deslocação do TTAEAE do gabinete de documentação.

O tempo gasto no rastreio do estafeta acaba por ter um grande impacto no processamento desta atividade. A deslocação do estafeta até ao gabinete de documentação não tem grande impacto no que é a sua verdadeira função, acabando por ser um desperdício de tempo quando este tem de fazer esta deslocação.

Foi possível recolher alguns dados que nos permite quantificar, em média, o tempo que um estafeta gasta por mês na atividade de rastreio (confirmado através de entrevistas semiestruturadas e de observação direta):

- O estafeta demora cerca de 45 segundos a ser rastreado pelo estafeta;
- Por dia, existem dois turnos para a função de estafeta;
- Cada estafeta passa, em média e por turno, 10 vezes pela segurança para ser rastreado.

Assim, é possível saber que um estafeta perde cerca de 150 minutos por mês (os 45 segundos que demora a ser rastreado vezes as 10 vezes por dia que passa pela segurança, vezes os 20 dias úteis por mês) numa atividade que não cria valor à empresa (como o rastreio do estafeta), a qual poderia ser totalmente eliminada com base na proposta apresentada.

O segundo KPI remete para os custos monetários associados a acrescentar mais um interveniente no processo. Com a entrada de um TTAE do gabinete de documentação exportação no processo de entrega da documentação na placa, será importante contabilizar os custos financeiros que esta mudança trará.

Para definir o KPI “custo por hora da deslocação do TTAE do gabinete de documentação” é preciso definir em média quanto um TTAE ganha por mês e, em média, quanto tempo, um TTAE perderia para levar a documentação até à área de rastreio:

- Um TTAE, por mês, ganha, em média, 1 000 euros;
- O TTAE terá de se deslocar, em média e por turno, dez vezes ao gabinete de documentação exportação;
- Cada TTAE ou estafeta têm turnos de 8 horas por dia, cinco dias por semana;
- O estafeta demora cerca de 30 segundos entre o gabinete de documentação exportação e a área de rastreio, antes de o estafeta ser rastreado.

Assim, concluindo, a empresa teria o custo de 10,42 euros por mês (as 8 horas vezes os 20 dias úteis têm um custo mensal de 1 000 euros, logo o total dos 30 segundos de deslocação, 10 vezes por dia, vezes os 20 dias úteis por mês tem um custo de 10,42 euros) para que um TTAE, por turno, fosse entregar a documentação à área de rastreio.

A nível qualitativo, tal como já foi referido na análise da Proposta de Melhoria G, o

subprocesso de entrega de documentação torna-se mais eficaz, reduzindo os atrasos de entrega da documentação, tanto na placa como no gabinete de documentação importação.

Ao nível operacional, para que este novo elemento entre no processo, o TTAEAE terá de interromper as suas principais funções de tratamento de informação que entrará na carta de porte, o que poderá trazer problemas como a acumulação de trabalho tanto para ele como para a equipa do departamento.

### **4.3. Recomendações**

Nesta secção está presente a última etapa da investigação, as recomendações face aos resultados obtido capítulo 4.2.4. (Avaliação das Propostas). De todas as propostas apresentadas, a única que foi implementada foi a proposta de melhoria F, com a criação de subdivisões no chão. Tendo em vista a responder à questão de investigação - “*Como tornar os processos associados aos serviços de apoio à exportação e importação prestados pela Groundforce Cargo mais eficientes em termos operacionais?*” – apresentam-se de seguida as seguintes recomendações:

- Adquirir mais elementos para a operação, de forma a reduzir os atrasos na entrega da carga tanto às companhias aéreas como aos agentes transitários, assim como os erros na prestação dos serviços de manuseamento, preparando também o aumento do volume de carga a manusear pela empresa a curto/médio prazo, para que a empresa continue eficiente e a satisfazer as necessidades dos clientes;
- Adquirir novos equipamentos para as operações de manuseamento, de forma reduzir os atrasos na prestação de serviços de *handling* às companhias aéreas, preparando também o aumento do volume de carga a manusear pela empresa a curto/médio prazo, para que a empresa continue eficiente e a satisfazer as necessidades dos clientes;
- Reduzir a utilização de papel como meio de transmissão de informação, de forma a i) reduzir os atrasos na prestação dos serviços de *handling*; ii) diminuir a movimentação de todos os elementos que intervém diretamente na operação e que estão atualmente envolvidos no transporte de documentação ao longo do processo; iii) eliminar, ou pelo menos reduzir, o inventário do papel ao longo do processo; e iv) tornar a comunicação entre a Groundforce Cargo, as companhias aéreas e os agentes transitários muito mais transparente, rápida e fiável. Contudo, a total digitalização do papel seria uma mudança a pensar a longo prazo, visto que envolve custos avultados ao nível da integração de sistemas e, essencialmente

porque a circulação de papel acontece por imposição das companhias aéreas e da IATA, organização que regula o negócio do *handling* de carga aérea a nível mundial;

- Eliminar o corredor exterior ao armazém e de construção de uma manga onde o camião pudesse descarregar diretamente para dentro do armazém, resultaria na redução das movimentações e na redução nos atrasos ao longo do processo;
- Aproveitar o corredor exterior ao armazém para construir uma área de espera para os agentes transitários, com linhas desenhadas no chão e cadeiras para estarem sentados, de forma a reduzir as deslocações dos agentes transitários no processo de aceitação da carga – em particular, na área de conferência, onde os TTAEs realizam as atividades de conferência, tornando o processo mais rápido e fluído, e libertando espaço para a área de conferência da carga;
- Introduzir um novo elemento na no processo de Entrega de Documentação, de forma a evitar que o estafeta seja rastreado, sendo possível uma poupança considerável no tempo despendido desta atividade.

#### **4.4. Conclusões do capítulo**

Na definição das oportunidades de melhoria, foram identificadas as oportunidades macro e as oportunidades micro. As oportunidades macro são problemas transversais a todos os processos e áreas da empresa e do meio envolvente. As oportunidades micro estão relacionadas com desperdícios específicos de cada processo e das atividades inerentes.

As oportunidades macro existentes neste projeto são a falta de mão de obra, a falta de materiais, elevada circulação de papel e inapropriada planta dos armazéns. Apesar de ter sido feito uma avaliação qualitativa (e também quantitativa para a digitalização do papel) que demonstra o potencial da implementação destas propostas, não foi possível dentro do espaço de tempo de realização do projeto a sua implementação. No entanto, está em análise para implementação futura. Adicionalmente, a implementação das oportunidades macro teriam de ser precedidas por um processo mais complicado do que as oportunidades micro, visto envolverem outras entidades, entraves legais e um maior investimento. Apesar de existirem estes problemas e de o serviço poder ser melhorado, a Groundforce Cargo acaba por prestar um serviço bastante bom aos seus clientes, com qualidade e correspondendo aos seus requisitos na maioria das vezes, conseguindo contornar as adversidades.

As oportunidades micro são compostas pela confusão na área de conferência (no subprocesso de aceitação), pela dificuldade na procura de carga no armazém de exportação (no subprocesso de aceitação) e pelo transporte ineficiente da documentação de suporte à carga (nos subprocessos de exportação e importação documental). Para todas estas oportunidades foram elaboradas propostas de melhoria, com uma avaliação positiva tanto a nível qualitativo como quantitativo. A única proposta que foi implementada foi a criação de subdivisões no chão, de modo a diminuir a dificuldade na procura de carga no armazém de exportação, tendo-se obtido resultados bastante positivos: é possível poupar, em média, 12,11 minutos na procura de uma carga armazenada no chão, e 214 minutos na preparação de um voo de grande dimensão como o de Rio de Janeiro. Tal como as oportunidades de melhoria macro, as restantes oportunidades de melhoria micro também não foram implementadas, dado as limitações temporais da realização do Projeto.

## 5. Conclusões e Trabalho Futuro

O presente Projeto foi desenvolvido no contexto empresa Groundforce Portugal, mais especificamente na Groundforce Cargo, área da empresa responsável pelo manuseamento da carga. Para o desenvolvimento deste Projeto, o objetivo geral proposto é a melhoria dos processos na Groundforce Cargo, nomeadamente, dos processos associados aos serviços de apoio à exportação e importação. Para alcançar este objetivo geral parte-se de uma identificação dos principais desperdícios do processo, seguindo-se para uma proposta de diferentes estratégias que permitam reduzir, ou até eliminar, esses desperdícios, e sua conseqüente validação e avaliação.

A Groundforce Cargo é uma área da empresa que se destina a prestar serviços de *handling* à carga que é transportada pelas companhias aéreas. De forma a encontrar opções de resolução do problema proposto, foram realizadas diversas pesquisas na literatura de como é que problemas semelhantes a este são tratados. A indústria onde a Groundforce Cargo atua é o *handling* de carga aéreo, e como a literatura apresenta muito poucos estudos focados nesta indústria, foram usados como referência casos de estudo relativos à indústria dos serviços, como na saúde, nas telecomunicações, na logística e no *handling* de materiais. Sendo o tema central a melhoria de processos, o ponto de partida é a reengenharia de processos. A partir daí, a literatura apresenta metodologias como a otimização, a simulação e o *lean*. Sendo o grande objetivo do presente projeto a redução dos desperdícios associados aos processos de exportação e importação da Groundforce Cargo, de forma a melhorar os seus níveis de eficiência, a revisão de estudos anteriormente apresentada permite concluir que as ferramentas *Lean* são especialmente adequadas neste contexto.

De forma a responder à questão de investigação - “*como tornar os processos associados aos serviços de apoio à exportação e importação prestados pela Groundforce Cargo mais eficientes em termos operacionais?*” – foi realizado numa primeira fase o mapeamento dos dois processos da Groundforce Cargo, exportação (que se divide nos subprocessos de aceitação, exportação documental e paletização) e importação (que se divide nos subprocessos de importação documental, receção e expedição), após diversas entrevistas semiestruturadas, observação direta e leitura de alguns documentos oficiais da empresa. De seguida foram identificadas as oportunidades de melhoria e desperdícios, tendo sido divididas em oportunidades macro, que são problemas transversais a todos os processos

e áreas da empresa e do meio envolvente, e oportunidades micro que são desperdícios específicos de cada processo e das atividades inerentes. Como oportunidades de melhoria macro foram identificadas a falta de mão de obra, a falta de materiais, elevada circulação de papel e inapropriada planta dos armazéns. Como oportunidade de melhoria micro foram identificadas a confusão na área de conferência (no subprocesso de aceitação), a dificuldade na procura de carga no armazém de exportação (no subprocesso de aceitação) e o transporte ineficiente da documentação de suporte à carga (nos subprocessos de exportação e importação documental).

Tendo por base a utilização das ferramentas *lean* e baseando todo o racional de apresentação das propostas no pensamento *lean*, foram apresentadas as propostas de melhoria com o intuito de serem validadas, sendo que a proposta que visa a eliminação da dificuldade na procura de carga no armazém de exportação foi implementada com resultados bastante positivos. A proposta envolve a criação de subdivisões no chão, de modo a diminuir a dificuldade na procura de carga no armazém de exportação, tendo tido como resultados a poupança de 12,11 minutos na procura de uma carga, e 214 minutos na preparação de um voo.

As principais limitações do projeto foram a pequena janela temporal para conseguir implementar todas as oportunidades micro. Apesar de a avaliação das possíveis implementações serem positivas, tanto a nível qualitativo como quantitativo, a sua real implementação necessita mais tempo, visto que exige a discussão e análise dos consequentes investimentos com a administração da Groundforce Portugal. De referir que as propostas apresentadas para as oportunidades macro, apesar de apresentarem resultados esperados bastante positivos, exigem uma maior análise, visto que o investimento necessário seria maior.

Tendo em conta a escassez já referida na literatura referente ao *handling* de carga aérea, segue um conjunto de sugestões para trabalhos futuros de forma a dar continuidade ao trabalho realizado:

- Realizar um estudo idêntico de melhoria de processos de *handling* de carga aérea em empresas da mesma indústria, tanto a nível nacional como a nível internacional;

- Introduzir metodologias como a otimização em mais estudos da melhoria de processos de *handling* de carga aérea, de forma a maximizar a produtividade dos processos de forma a encontrar a opção ótima;
- Usar a simulação como ferramenta de visualização dos processos *To-Be* em mais estudos da melhoria de processos de *handling* de carga aérea;
- Realizar um projeto que vise a implementação, e consequente avaliação, das Propostas de Melhoria apresentadas, mas que acabaram por não poder ser implementadas.



## Referências

- Abdulmalek, F. e Rajgopal, J. 2006. Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: a process sector case study. *International Journal of production economics*. 107(1): 223-236.
- Acharya, T. 2011. Material handling and process improvement using lean manufacturing principles. *International Journal of Industrial Engineering*. 18(7): 357-368.
- Anderson, D., Sweeney, D. e Williams, T. 2011. *Statistics for Business and Economics* (11ª ed.). Natorp Boulevard: South-Western Cengage Learning.
- Badurdeen, A. 2007. Lean Manufacturing Basics. <http://www.leanmanufacturingconcepts.com>.
- Bagheri, B., Kao, H. A., Lapira, E. e Lee, J. 2013. Recent advances and trends in predictive manufacturing systems in big data environment. *Manufacturing Letters*. 1(1): 38-41.
- Berber, N., Nebojsa, N., Nerandzic, B., Pasula, M. e Radosevic, M. 2013. Reengineering of Supply Chain Process in Production Systems – A Case Study. *Inzinerine Ekonomika – Engineering Economics*, 24(1): 71-80.
- Beynon-Davies, P. e Lederman, R. 2016. Making sense of visual management through affordance theory. *Production Planning & Control*. 28(2): 142-157.
- Bicheno, J. 2008. *The Lean Toolbox for Service Systems*. Buckingham: PICSIE Books.
- Boonprasurt, P. e Nanthavanij, S. 2012. Optimal Fleet Size, Delivery Routes, and Workforce Assignments for the Vehicle Routing Problem with Manual Materials Handling. *International Journal of Industrial Engineering*. 19(6): 252-263.
- Bowen, D. e Youngdahl, W. 1998. Lean service: in defense of a production-line approach. *International Journal of Service Industry Management*. 9(3): 207-225.
- Burawoy, M. 2009. *The extended case method. Four countries, four decades four great transformations, and one theoretical tradition*. Berkeley: University of California Press.
- Champy, J. A. e Hammer, M. 1993. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. Nova Iorque: Harper Collins Publishers.
- Chase, R. e Apte, U. 2006. A history of Research in service Operation: What's the

- big Idea. *Journal of Operations Management*. 25: 375-386.
- Checkland, P. 1981. *Systems Thinking, Systems Practice*. Chichester: Wiley.
  - Chen, J., Li, Y. e Shady, B. 2010. From value stream mapping toward a lean/sigma continuous improvement process: an industrial case study. *International Journal of Production Research*. 48(4): 1069-1086.
  - Clark, G., Johnston, R. e Shulver, M. 2012. *Service Operations Management: Improving Service Delivery*. Edinburgo: Pearson.
  - Correia, A. 2017. *Relatório de Gestão e Contas do Exercício – TAP SGPS*. PricewaterhouseCoopers & Associados, Lisboa.
  - Crosslin, R. L., MacArthur, P. J. e Warren, J. R. 1994. *A dynamic modeling toolkit to add rigor to business process re-engineering*. Proceedings of the Twenty Seventh Annual Hawaii International Conference, 683-692.
  - Davenport, T. H. 1995. Business Process Reengineering: Where It's Been, Where It's Going. Em V. Grover e W. J. Kettinger (Eds.), *Business Process Change: Concepts, Methods and Technologies*: 1-13. Harrisburgo: Idea Publishing.
  - Earl, M. J. 1994. The New and Old of Business Process Redesign. *Journal of Strategic Information Systems*, 3(1): 5-22.
  - Eisenhardt, K., M. 1989. Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*. 14(4). 532-550.
  - Galsworth, G. 2005. *Visual Workplace/Visual Thinking: Creating Enterprise Excellence through the Technologies of the Visual Workplace* (2<sup>a</sup> ed.). Portland: Taylor & Francis Group.
  - Green, J., Lee, J., Kozman, T. 2010. Managing lean manufacturing in material handling operations. *International Journal of Production Research*. 48(10): 2975-2993.
  - Grief, M. 1991. *The Visual Factory: Building Participation through Shared Information*. Portland: Productivity Press.
  - Groundforce Portugal. 2016. *Modulo 1*. Apresentação da Groundforce Portugal, Lisboa.
  - Groundforce Portugal. 2018. <https://www.groundforce.pt/pt-pt>. Site oficial da Groundforce Portugal, Lisboa.
  - Hackathorn, R. D. e Karimi, J. 1988. A Framework for Comparing Information Engineering Methods. *MIS Quarterly*. 5(3): 203-220.

- Hammer, M. 1990. Reengineering work: Don't Automate, Obliterate. *Harvard Business Review*. 68(4): 104-112.
- Harbour, J. L. 1994. *The Process Re-engineering Workbook*. Nova Iorque: Quality Resources.
- Hirano, H. 1995. *5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation*. Portland: Productivity Press.
- Johannesson, P. e Perjons, E. 2014. *An Introduction to Design Science*. Kista: Springer.
- Jones, D. e Womack, J. 2002. *Seeing the Whole – Mapping the Extended Value Stream*. Brookline: The Lean Enterprise Institute.
- Kaizen Institute Portugal. 2018. <https://pt.kaizen.com/home.html>. Site oficial do Kaizen Institute, Vila Nova de Gaia.
- Kasivisvanathan, R. e Chekairi, A. 2014. The Productive Operating Theatre and Lean Thinking Systems. *Journal of Perioperative Practice*. 24(11): 245-248.
- Khan, M. R. R. 1999. Business process reengineering of an air cargo handling process. *International Journal of Production Economics*, 63: 99-108.
- Klein, M. M. 1993. IEs Fill Facilitator Role in Benchmarking Operations to Improve Performance. *Industrial Engineering*. 25(9): 40-43.
- Levinson, W. 2007. *Beyond the Theory of Constraints*. Productive Press.
- Maister, D. 1985. The Psychology of Waiting Lines. *ResearchGate*. 1-21.
- Marginean, S. 2015. Economic Globalization: From Microeconomic Foundation to National Determinants. *Procedia Economics and Finance*, 25: 731-735.
- Markus, M. e Robey, D. 1988. Information technology and organizational change: causal structural in theory and research. *Management Science*. 34(5): 583-598.
- Melton, T. 2005. The Benefits of Lean Manufacturing. *Chemical Engineering Research and Design*. 83(6): 662-673.
- Miller, B. M. e Rubinovich, E. Y. 2012. *Impulsive Control in Continuous and Discrete-Continuous Systems*. Springer: Moscovo.
- Monden, Y. 2012. *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time* (4ª ed.). Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Myers, F. e Stephens, M. 2000. *Manufacturing facilities design and material handling* (2ª ed.). Upper Saddle River: Pearson Hall.
- Nascimento, A. e Francischini, P. 2004. Caracterização do Sistema de Operações

de Serviço Enxuto. *ResearchGate*. 2: 1104-1137.

- Ni, Y. e Werner, F. 2017. *Material Handling Tools for a Discrete Manufacturing System: A Comparison of Optimization and Simulation*. International Conference on Circuits, System and Simulation, 97-102.
- Onggo, B. S., Proudlove, N. C., D'Ambrogio, S. A., Calabrese, A., Bisogno, S. e Ghiron, N. L. 2018. A BPMN extension to support discrete-event simulation for healthcare applications: an explicit representation of queues, attributes and data-driven decision points. *Journal of the Operational Research Society*. 1: 1-15.
- Pavnaskar, S., Gershenson, J. e Jambekar, A. 2003. Classification Scheme for Lean Manufacturing Tools. *International Journal of Production Research*. 41(13): 3075-3090.
- Pratas, J. 2017. *Reslatório de Gestão e Contas 2016 – ANA Aeroportos de Portugal*. KPMG & Associados, Lisboa.
- Riley, W., Smalley, B., Pulkrabek, S., Clay, M. e McCullough, J. 2012. Using lean techniques to define the platelet (PLT) transfusion process and cost-effectiveness to evaluate PLT dose transfusion strategies. *Transfusion Practice*. 52(9): 1957-1967.
- Rother, M. e Shook, J. 2003. *Learning to See: Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. Cambridge: The Lean Enterprise Institute.
- Sahoo, A., Singh, N., Shankar, R. e Tiwari, M. 2008. Lean philosophy: implementation in a forging company. *The International Journal of Advanced Manufacturing*. 36(5-6): 451-462.
- Sarkar, D. 2007. *Lean for Service Organizations and Offices: A Holistic Approach for Achieving Operational Excellence and Improvements*. Milwaukee: American Society for Quality.
- Schonberger, R. 2018. Reconstituting lean in healthcare: From waste elimination toward 'queue-less' patient-focused care. *Business Horizons*. 61(1): 13-22.
- See, E. 2014. *R&D Management in State Universities and Colleges in the Philippines: Sampling in Business and Management Research*
- Shaked, D. e Stampf, N. 2015. Appreciative & Strengths-based Lean Thinking: Positive Engagement with Business Improvement and Efficiency. *AI Practitioner*. 17(4): 4-8.
- Singh, J. e Singh, H. 2009. Kaizen Philosophy: A Review of Literature. *Journal*

*of Operations Management*. 8(2): 51-72.

- Stake, R. 2005. Qualitative case studies. Em Denzin, N. e Lincoln, Y, *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (3ª ed.): 443-466. Londres: Sage Publications.
- Stoddard, D. e Javernpaa. 1995. Business Process Reengineering: Tactics for Managing Radical Change. *Journal of Management Information Systems*. 12(1): 81-108.
- Swank, C. 2003. The lean service Machine. *Harvard Business Review*. 123-129.
- Tanuska, P. e Varzan, P. 2012. A short Reflection on the Strengths and Weaknesses of Simulation Optimization. *International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering*. 6(5): 640-644.
- Tavares, M. 2007. *Estatística Aplicada à Administração*. São Paulo: Harbra.
- Tshibangu, W. 2014. *Material handling, inventory and productivity improvement \_ A Lean Six Sigma approach case study*. 11<sup>th</sup> International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, Vienna.
- Walder, J., Karlin, J. e Kerk, C. 2007. Integrated Lean Thinking & Ergonomics: Utilizing Material Handling Assist Device Solutions for a Productive Workplace. *Industrial Engineering*. 1-18.
- Waring, J. e Bishop, S. 2010. Lean Healthcare: Rhetoric, ritual and resistance. *Social Science & Medicine*, 71(7): 1332-1340.
- Womack, J. e Jones, D. 2003. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* (2ª ed.). Nova Iorque: Free Pass.
- Womack, J. e Jones, D. 2005. Lean Consumption. *Harvard Business Review*. 83(3): 58-68.
- Yin, R. 2018. *Case Study Research and Application – Design and Methods* (6ª ed.). Londres: Sage Publications.



## **Anexos**

### **Anexo A - Entrevista Semiestruturada**

Ao longo da realização do projeto, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, compostas por uma série de perguntas a todos os colaboradores da Groundforce Cargo (tanto operadores como diretoras) com o objetivo de definir eixos de melhoria e de validar as propostas formadas. Deste modo, tendo em conta as etapas da metodologia do presente projeto, foram realizadas as seguintes questões:

#### ***Mapeamento dos Processos***

Nesta etapa do projeto o principal objetivo foi o fluxo de carga e de informação de todos os processos da Groundforce Cargo. Foi perguntado, tanto aos operadores como às diretoras, qual a sequência das atividades e todas as restrições existentes, desde os processos mais gerais até aos subprocessos mais simples

#### ***Identificação de Oportunidades de Melhoria e Desperdícios***

Nesta etapa foram colocadas questões, tanto a operadores como diretoras, de quais eram na sua opinião os principais *bottlenecks* dos vários processos, e pedir a opinião acerca das ideias de quais seriam as principais oportunidades de melhoria e desperdícios que foram identificadas através do mapeamento dos processos.

#### ***Propostas de Melhoria***

Tendo em conta a identificação das oportunidades de melhoria e desperdícios previamente realizada, os colaboradores da empresa, nas suas respetivas áreas de atuação, foram questionados sobre as propostas de melhoria que tinham para eliminar ou reduzir os desperdícios existentes e, foram também abordados sobre a criação de propostas de melhoria (concebidas na elaboração do projeto) com a mesma finalidade – eliminar ou reduzir desperdícios.

#### ***Avaliação das Propostas de Melhoria***

Nesta etapa da metodologia, tanto as propostas de melhoria sugeridas como as propostas de melhorias concebidas com a realização do projeto, foram apresentadas aos

colaboradores, pedindo-se a sua opinião acerca dos resultados esperados com a sua possível implementação.

### ***Recomendações***

Na última etapa da metodologia foi perguntado aos colaboradores da Groundforce Cargo qual era a opinião acerca das propostas de melhoria que iriam compor o projeto e que recomendações fariam para o futuro.

## **Anexo B - Definição do tamanho da amostra**

Segundo Anderson *et al.* (2011), See (2014) e Tavares (2007), para definir o tamanho de uma amostra é necessário ter em conta três variáveis: a precisão pretendida, o nível de confiança desejado para um determinado período temporal e a variabilidade dos tempos em observação (numa amostra piloto). Estas três variáveis compõem a seguinte equação:

$$n = \left( \frac{Z_{\alpha/2} \cdot \sigma}{E} \right)^2$$

Esta equação é composta pelas seguintes componentes:

- $n$  – Número de amostras pretendidas;
- $Z_{\alpha/2}$  - Nível de confiança a atingir, que apesar de variar consoante a preferência do utilizador, o valor mais utilizado é um nível de confiança de 95% (sendo  $\alpha = 0,05$  e  $\alpha/2 = 0,025$ , consultando a tabela  $x$ ,  $Z_{0,025} = 1,96$ );
- $E$  – Margem de erro utilizado, sendo que normalmente tem o valor de 0,05, caso seja utilizado um nível de confiança de 95%;
- $\sigma$  - Desvio padrão das amostras recolhidas.

Para Anderson *et al.* (2011), existem três formas de calcular o  $\sigma$ :

- Utilizar um valor já usado noutros estudos;
- Escolher um estudo piloto, de forma a obter um  $\sigma$  a utilizar na equação anterior;
- Criar de raiz um estudo piloto, ou seja, definir a amplitude. A amplitude é definida através da diferença entre o valor máximo obtido e o valor mínimo obtido, dividindo por 4.

A opção utilizada foi a de criar um estudo piloto, definido a amplitude para alcançar o valor de  $\alpha$ . Também optou-se por definir um nível de confiança de 95% e uma margem de erro de 0,05.

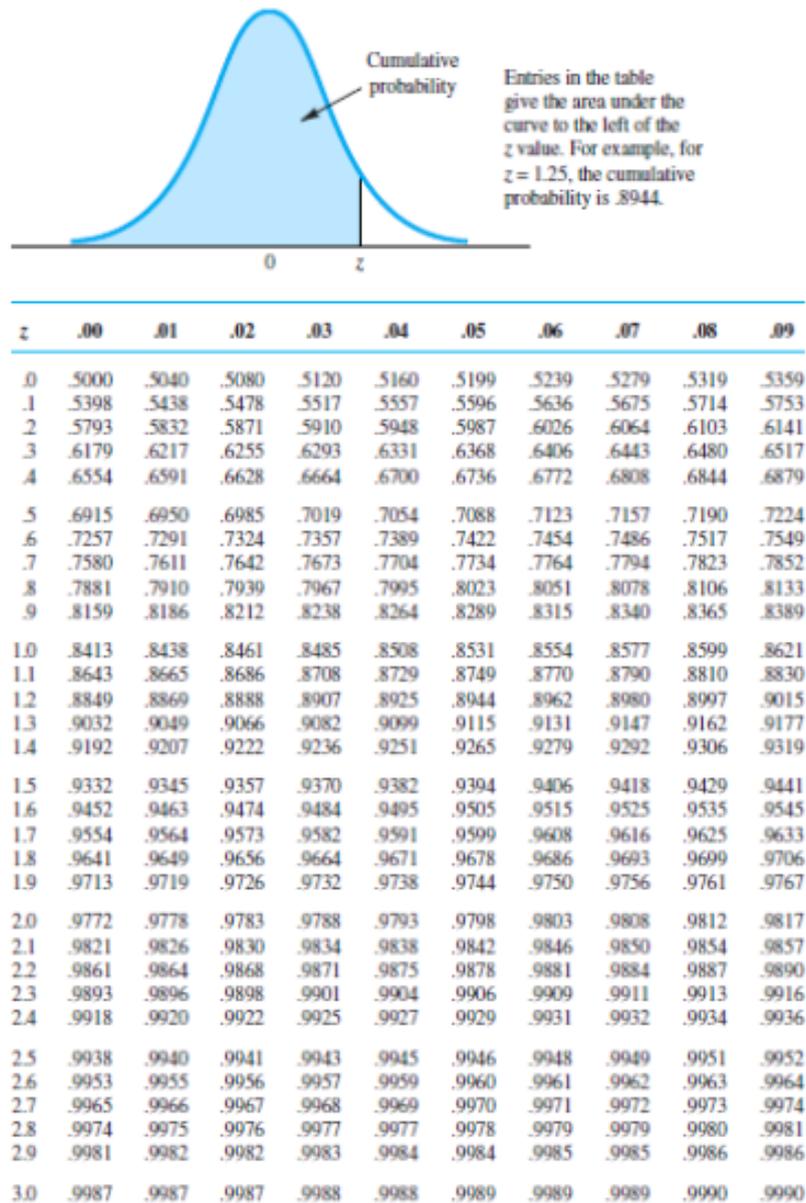


Figura 22 - Tabela de probabilidades cumulativas para a distribuição normal (adaptado de: Anderson *et al.* (2011)).