



**Avaliação de desempenho do processo de
gestão de bagagens da Groundforce Portugal**

Beatriz Medeiros Melo

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Orientador: Prof. João Carlos da Cruz Lourenço

Júri

Presidente: Prof.^a Susana Isabel Carvalho Relvas

Orientador: Prof. João Carlos da Cruz Lourenço

Vogal: Prof.^a Isabel Maria da Silva João

Julho 2014

Agradecimentos

Ao Dr. Carlos Nogueira e ao Dr. Paulo Piques, por me terem proporcionado a oportunidade de desenvolver esta dissertação na GroundForce. Fico grata pelo voto de confiança.

Ao Eng.º João Pereira, que me acompanhou e orientou na GroundForce, o meu obrigado pelo apoio incansável, pela disponibilidade e pelos conhecimentos transmitidos.

Ao professor João Lourenço, por toda a orientação e grande disponibilidade demonstrada para esclarecer dúvidas.

À minha família e namorado, em especial aos meus pais e madrinha pelo suporte e por acreditarem em mim incondicionalmente. Um obrigado também aos meus avós por todo o apoio ao longo do meu percurso académico.

Aos meus amigos, especialmente à Marta e restantes colegas de curso, por todos os momentos de alegria, desespero e aprendizagem vividos ao longo do curso.

Resumo

O processo de gestão de bagagens é uma das operações mais importantes para os agentes de *handling* na medida em que o extravio ou perda de volumes implica grandes custos para as companhias aéreas e conduz à insatisfação dos passageiros. Com o intuito de fomentar a melhoria contínua das operações, a Groundforce Portugal (GF), empresa prestadora de serviços de *handling*, procede à avaliação do desempenho deste processo a partir de um conjunto de indicadores de desempenho, estabelecidos de acordo com os objetivos estratégicos da empresa.

Esta dissertação tem dois objetivos principais: averiguar se os indicadores utilizados pela GF são relevantes para a melhoria do processo referido, ou se existem outras medidas, complementares ou substitutas, que se ajustem melhor aos objetivos da empresa; e a criação de um sistema que permita o acompanhamento do desempenho operacional da empresa, ao nível da gestão de bagagens.

Neste trabalho, apresenta-se a empresa que serve como estudo de caso. Elabora-se uma revisão da literatura sobre conceitos teóricos relativos à indústria em que a GF se insere e à temática da avaliação de desempenho. Com base nos conhecimentos adquiridos na etapa precedente, desenvolve-se um mapa causal que estrutura o problema e a partir do qual se definem os KPIs (*Key Performance Indicators*), que são usados num modelo de avaliação multicritério criado para medir a respetiva atratividade agregada, permitindo desta forma analisar o desempenho global da empresa no processo de gestão de bagagens. A fim de melhorar a monitorização do desempenho deste processo constrói-se um *dashboard*, com recurso à metodologia de semáforos.

Palavras-chave: *handling*, processo de gestão de bagagens, avaliação de desempenho, KPIs, análise multicritério, *dashboard*.

Abstract

The luggage management process is one of the most important operations for handling agents in which the mishandled bags implies high costs for airlines and lead to dissatisfaction from passengers. Aiming to foster operations continuous improvement, Groundforce Portugal (GF), as a handling agent, assesses the performance of this process from a set of performance indicators established in accordance with the company's strategic goals.

This dissertation has two main goals: determine whether the indicators used by GF are relevant to improving the process above, or if there are other measures, complementary or substitute, which better fit the objectives of the company; and creating a system that allows monitoring the operating performance of the company, at the baggage management level.

This work presents the company that serves as case study. Undertake a literature review on theoretical concepts related to the industry in which GF operates and to the problem of performance evaluation. Based on the knowledge acquired in the previous step, develops a causal map that structures the problem and from which are defined the KPIs (Key Performance Indicators) which are used in a multi-criteria evaluation model created to measure their aggregate attractiveness allowing analyzing the company's global performance in its luggage management process. In order to improve the monitoring of the process performance is built a dashboard, using the traffic lights methodology.

Keywords: handling, luggage management process, performance evaluation, KPIs, multi-criteria analysis, dashboard.

Índice

1. Introdução.....	1
1.1. Contextualização do problema	1
1.2. Etapas da Dissertação de Mestrado	2
1.3. Objetivos da Dissertação	3
1.4. Estrutura da Dissertação.....	4
2. Caracterização do problema.....	5
2.1. Introdução à Groundforce Portugal	5
2.1.1 A história e estrutura acionista	5
2.1.2. Serviços	6
2.1.3. Modelo de negócio e processos-chave	6
2.2. Objeto de estudo	7
2.2.1 Indicadores de desempenho para o PC-04	8
2.3 Conclusões do capítulo	13
3. Revisão da literatura	14
3.1. Introdução	14
3.2. As medidas de desempenho e a indústria	14
3.2.1. Enquadramento das medidas de desempenho nos aeroportos	15
3.2.2. Enquadramento das medidas de desempenho no <i>ground handling</i>	16
3.3. Medição de desempenho	17
3.3.1. Sistema de medição de desempenho	18
3.3.2. Medidas de desempenho.....	19
3.3.3. Modelos de avaliação de desempenho	21
3.4. Estruturação de Problemas.....	26
3.4.1. Abordagens com base na estrutura do mapa	27
3.4.2. Abordagens com base em modelos externos	29
3.5. Análise multicritério de apoio à decisão.....	31
3.5.1. Estruturação.....	33
3.5.2. Avaliação	34
3.5.3. Teste	35
3.5.4. O <i>Balanced Scorecard</i> e a análise multicritério de apoio à decisão	35
3.6. Dashboards	36
3.7. Conclusões do capítulo	37
4. Desenvolvimento do modelo.....	38

4.1. Fase de estruturação.....	38
4.1.1. Construção do mapa causal.....	38
4.1.2. Análise do mapa.....	40
4.1.3. Estudo dos principais conceitos mapeados.....	41
4.2. Desenvolvimento dos indicadores de desempenho.....	42
4.2.1. Modelo de avaliação de desempenho.....	43
4.2.2. Indicadores de Desempenho.....	44
4.2.3. <i>Key Performance Indicators</i>	50
4.3. Medidas Agregadas de Desempenho.....	51
4.3.1. Estruturação do modelo.....	51
4.3.2. Avaliação.....	54
Construção de uma função de valor para cada KPI.....	54
Ponderação dos KPI.....	55
4.3.3. Teste.....	59
4.4. Conclusões do capítulo.....	60
5. Desenvolvimento do dashboard.....	61
5.1. Análise detalhada do sistema atual.....	61
5.2. Definição dos pré-requisitos do sistema.....	62
5.3. Modelo de dados.....	69
I. Fonte dos dados.....	69
II. Tratamento dos dados.....	70
III. Atualização dos dados.....	70
IV. Criação do modelo de dados.....	70
5.4. Criação do dashboard.....	73
5.5. Conclusões do capítulo.....	75
6. Conclusões Finais e Trabalho Futuro.....	76
Referências.....	79
Anexo 1 – Modelo de negócio da Groundforce Portugal.....	85
Anexo 2 – Relatório mensal de bagagem TAP/ LIS/ Abril 2013.....	86
Anexo 3 – Modelo de dados.....	91
Anexo 4 – Funções de valor de alguns KPIs.....	92

Índice de Figuras

Figura 1. Manipulação inadequada de bagagens. Fonte: SITA, 2012.	2
Figura 2. Etapas do processo de desenvolvimento da dissertação de mestrado.....	2
Figura 3. Estrutura acionista da Groundforce Portugal. Fonte: Groundforce 2013	6
Figura 4. Dados sobre passageiros (PAX) e bagagem da TAP até Abril de 2013	8
Figura 5. Indicadores AHL, DPR e OHD para a TAP até Abril de 2013	9
Figura 6. Detalhe bagagens <i>left behind</i> da TAP e atribuição de RL Codes até Abril 2013	9
Figura 7. Indicador DPR para a TAP até Abril 2013.....	10
Figura 8. SLA da TAP para as entregas de bagagem.....	12
Figura 9. Resultado da entrega de bagagem ao cliente passageiro para Janeiro de 2012 e 2013	12
Figura 10. Pontualidade voos TAP na chegada	13
Figura 11. Pontualidade voos TAP na partida.....	13
Figura 12. Perspetivas do <i>Balanced Scorecard</i>	22
Figura 13. Modelo de Excelência Empresarial EFQM.....	23
Figura 14. Exemplo de Matriz de Medição de Desempenho (Keegan <i>et al.</i> , 1989)	24
Figura 15. Pirâmide de desempenho SMART	25
Figura 16. Indeterminação (a) e indistinção (b) nos mapas causais (Adaptado de Montibeller e Belton (2006))	27
Figura 17. Ilustração das forças de ligação numa escala qualitativa (a) e quantitativa (b) (Adaptado de Montibeller e Belton (2006)).....	28
Figura 18. Exemplo de derivação de indicadores de desempenho a partir de um mapa causal para o estudo das alternativas (a) e (b) (adaptado de Montibeller e Belton (2006))	29
Figura 19. Estruturação de um modelo multicritério a partir de um mapa causal (adaptado de Montibeller e Belton (2006))	30
Figura 20. Fases de construção de um modelo de avaliação MACBETH.....	32
Figura 21. Processo cíclico de estruturação (adaptado de Bana e Costa et al. (1999)) .	34
Figura 22. Mapa causal ilustrativo dos elementos que afetam o desempenho operacional da GF	39
Figura 23. Matriz de avaliação de desempenho do processo de gestão de bagagens da GF.....	44
Figura 24. Árvore de valor "Desempenho Processo Bagagem"	51
Figura 25. Matriz de julgamentos do KPI "Rácio Recuperação Edit Team"	55
Figura 26. Escala de valor para o KPI "Rácio Recuperação Edit Team"	55
Figura 27. Ordenação dos KPIs e diferença de atratividade entre os swings "TTL Bags LB RL 59" e "Rácio Recuperação Edit Team"	56
Figura 28. Matriz de ponderação do nó "STB/ Edit Team"	56
Figura 29. Pesos dos KPIs pertencentes à família de KPIs "STB/ Edit Team"	56
Figura 30. Exemplo de seleção dos KPIs "Bags LB Resp GF (%)" e "Bagagens Danificadas/ Violadas" para ponderação.....	57

Figura 31. Matriz de julgamentos dos KPI com maior peso - Parte I	57
Figura 32. Matriz julgamentos e escala de valor dos KPI com maior peso - Parte II	58
Figura 33. Metodologia para construção do <i>dashboard</i>	61
Figura 34. Dashboard "Desempenho Mensal Processo Gestão de Bagagens". Nota: #N/D indica um dado não disponível.....	74

Índice de Tabelas

Tabela 1. Processos-chave da Groundforce Portugal.....	7
Tabela 2. Códigos atribuídos a bagagens danificadas e/ou violadas.....	11
Tabela 3. Análise comparativa entre KPI existentes e conceitos centrais mapeados - definição de novos KPIs.....	43
Tabela 4. Descritores de desempenho e níveis de referência para os KPI definidos	52
Tabela 5. Coeficientes de ponderação dos KPIs e respetivas famílias.....	58
Tabela 6. Fontes dos dados dos indicadores e respetivas entidades responsáveis	69

Glossário

AEA – Association of European Airlines

AHL – Advise in Hold

AHP – Analytic Hierarchy Process

AIMS – Airplane Management System

ATA – Actual Time Arrival

ATD – Actual Time Departure

ATM – Air Traffic Management

B2B2C – Business to Business to Consumer

BSC – Balanced Scorecard

BSM – Baggage Source Message

DGOT – Direção Geral de Operações em Terra

DOT – Departamento de Operações em Terra

DPR – Damage Property Report

EFQM – European Foundation for Quality Management

FLAP – Aeroportos de Frankfurt, Londres, Amesterdão e Paris

GF – Groundforce Portugal

IATA – International Air Transport Association

ICAO – International Civil Aviation Organization

LB – Left Behind

LIS - Lisboa

MACBETH – Measuring Attractiveness by a Category-Based Evaluation Technique

MAVT – Multi-Attribute Value Theory

MCT – Minimum Connection Time

NB – Narrow Body

OHD – On Hand Bags

OUT - Outros

PAX - Passageiro

PC – Processo Chave

PE – Efeito Parcial do caminho

PMS – Performance Measurement System

PV – Ponto de Vista

PVF – Ponto de Vista Fundamental

RADAR – Results, Approaches, Deploy, Assess and Refine

RL – Reason for Loss

RTC – Real Time Control

SITA – Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques

SLA – Service Level Agreement

SMART – Strategic Measurement and Reporting Technique

SMART – Simple Multi-Attribute Rating Technique

SPdh – Serviços Portugueses de Handling
STA – Schedule Time Arrival
STB – Sistema de Triagem de Bagagem
STD – Schedule Time Departure
TAAG – Linhas Aéreas de Angola
TAP – Transportes Aéreos Portugueses
TE – Efeito Total do conceito inicial no conceito final
TQM – Total Quality Management
UE – União Europeia
WB – Wide Body
WLU – Work Load Unit
WTC – World Tracer

1. Introdução

1.1. Contextualização do problema

A internacionalização dos mercados e a globalização da produção de bens e serviços necessitam de sistemas de transportes ágeis e eficazes. Ligações rápidas entre continentes são essenciais, pelo que o transporte aéreo se assume como o meio de excelência para o tráfego de pessoas e mercadorias. A indústria de aviação apresenta-se, assim, como um componente vital da vida moderna e essencial para o crescimento sustentável.

De acordo com as entidades SITA - *Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques* – e IATA – *International Air Transport Association* - em 2011, foram transportados, via aérea, 2,87 milhares de milhões de passageiros, mais 6,9% face ao ano anterior, e 48 milhões de toneladas de mercadoria, cujo valor total representa 35% do comércio mundial (IATA, 2012; SITA, 2012).

Como processo integrante do tráfego aéreo, o transporte de bagagens constitui um desafio para a indústria na medida em que enfrenta o problema do extravio de bagagens (*mishandled bags*). Um volume é considerado extraviado quando está perdido ou danificado, quando não chega ao destino a tempo ou quando é roubado. Só em 2011, foram dadas como extraviadas, a nível global, 25,8 milhares de milhões de bagagens, i.e., 8,99 bagagens por cada 1000 passageiros transportados, menos 6,5 milhões de bagagens do que em 2010, o que representou uma poupança para as companhias aéreas na ordem dos 650 milhões de dólares (SITA, 2012).

Na Europa, para o mesmo ano, o número de bagagens extraviadas para voos domésticos e internacionais diminuiu cerca de 21% face a 2010, i.e., foram extraviadas 9,99 malas por cada 1000 passageiros. Esta recuperação advém do fato de 2010 ter sido um ano marcado por anomalias climáticas (erupção vulcânica na Islândia e inverno severo) e conflitos laborais (SITA, 2012).

As principais causas para a manipulação inadequada de bagagens, de acordo com a (SITA, 2012), são ilustradas na Figura 1. Os motivos mais significativos para o extravio das bagagens são a transferência entre voos (53%) com um custo anual na ordem dos 1,3 milhares de milhões de dólares, problemas associados ao carregamento de bagagens nos aviões (15%) e, ainda, problemas inerentes à segurança, erro de emissão de bilhetes e troca de bagagem entre passageiros (13%).

No caso de extravio, cabe à companhia aérea que transportou a bagagem e ao seu respetivo agente de assistência em terra suportar os custos e efetuar o processo logístico com vista à recuperação da bagagem. Apesar dos valores serem alarmantes, nos últimos sete anos tem-se verificado um declínio do número de bagagens extraviadas devido ao esforço e investimento em tecnologia e novos processos por parte da indústria. É, neste contexto, que a Groundforce Portugal, empresa prestadora de serviços de *handling*, aposta em mecanismos de melhoria contínua através da análise de indicadores, com vista à redução do extravio de bagagens e, conseqüente, redução de custos.

Mishandled Bags

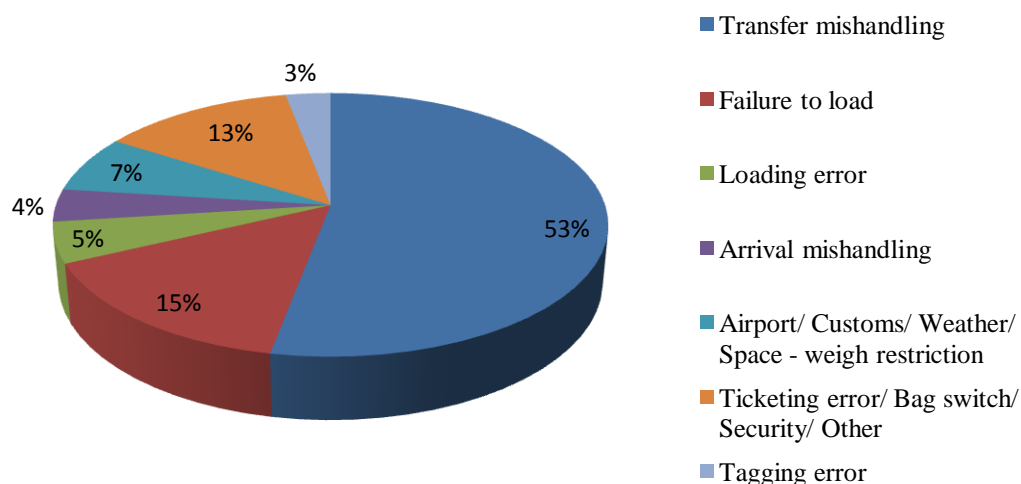


Figura 1. Manipulação inadequada de bagagens. Fonte: SITA, 2012.

Esta dissertação pretende estudar a análise de indicadores efetuada pela Groundforce (GF) e investigar a sua aplicação e relevância no processo de gestão de bagagens do Aeroporto de Lisboa.

1.2. Etapas da Dissertação de Mestrado

A Figura 2 apresenta as etapas de desenvolvimento desta dissertação de mestrado.

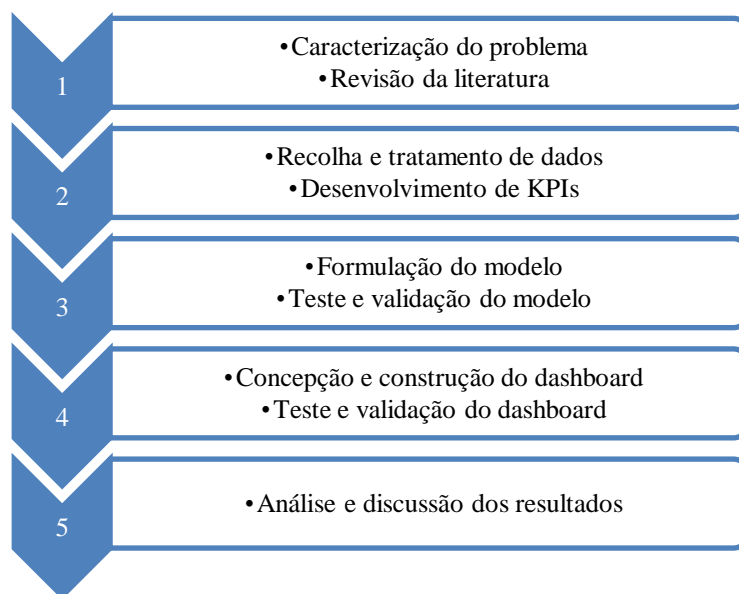


Figura 2. Etapas do processo de desenvolvimento da dissertação de mestrado

A primeira etapa do processo apresenta o problema em estudo, bem como uma revisão da literatura pormenorizada que suportará os conceitos teóricos aplicados no decorrer da

dissertação. Nesta etapa pretende-se dar a conhecer, de um modo geral, a empresa que será alvo de estudo, a sua estrutura e o seu funcionamento no âmbito do problema da melhoria contínua. Neste caso, trata-se de analisar o processo de gestão de bagagens efetuado pela GF no Aeroporto de Lisboa. A revisão da literatura foi elaborada com o objetivo de compreender a dinâmica da avaliação de desempenho deste processo de gestão de bagagens.

A segunda etapa consiste na recolha e tratamento de dados relevantes para o problema, sendo que sempre que a complexidade do problema e/ou carência de dados o exigirem serão definidos pressupostos e simplificações que auxiliem na resolução do problema. Esta etapa, que cumpre um dos objetivos da dissertação, compreende a construção de um mapa causal, a partir dos dados recolhidos, e a definição dos KPIs, de modo a avaliar o processo de gestão de bagagens da GF.

A terceira etapa compreende a formulação, teste e validação de um modelo de avaliação multicritério para medir a atratividade agregada dos indicadores de desempenho do processo de gestão de bagagens, com o intuito de criar um sistema de medição de desempenho com vários níveis de agregação.

A quarta etapa diz respeito à conceção e construção do *dashboard* em Microsoft ExcelTM, com vista à monitorização do desempenho do processo em estudo. Nesta etapa, proceder-se-á, também, à validação e avaliação dos KPIs e da interface visual.

Na última etapa, será feita uma análise e discussão dos resultados obtidos, de forma a avaliar se este trabalho ajuda a GF a cumprir os seus objetivos operacionais. Por fim, serão indicadas as principais conclusões e perspectiva-se o trabalho a desenvolver no futuro.

1.3. Objetivos da Dissertação

O presente trabalho tem por fim alcançar os seguintes objetivos:

- Caracterizar o sistema real no qual está inserido o problema a ser resolvido, descrevendo o processo de gestão de bagagens e respetiva avaliação de desempenho;
- Identificar as principais restrições do sistema;
- Efetuar uma revisão da literatura para identificar os principais métodos utilizados para resolver o problema em estudo ou problemas semelhantes;
- Estruturar o problema, a partir da construção de um mapa causal;
- Desenvolver KPIs operacionais ao nível da gestão de bagagens;
- Criar um modelo de avaliação multicritério para medir a atratividade agregada dos KPIs desenvolvidos;
- Desenvolver a ferramenta para monitorizar o desempenho do processo de gestão de bagagens.

Esta dissertação de mestrado tem como principal objetivo analisar a relevância e adequabilidade dos atuais indicadores de desempenho que medem a performance do processo de gestão de bagagens efetuado pela GF no Aeroporto de Lisboa. Caso seja necessário, serão propostos novos indicadores de desempenho que se adequem aos objetivos estratégicos da

empresa, e que possam ser utilizados num processo de melhoria contínua que, eventualmente, possa ajudar a identificar partes do processo onde seja possível implementar medidas conducentes à redução de custos. Os indicadores definidos serão incorporados num modelo de avaliação multicritério com o intuito de produzir um sistema de medição de desempenho, que se ajuste às necessidades reais da empresa. A fim de melhorar o sistema de monitorização existente na empresa (relatório em Microsoft Word™), será desenvolvida uma interface visual (*dashboard*) que permita aos gestores da GF analisar o seu desempenho operacional.

1.4. Estrutura da Dissertação

No presente capítulo, contextualizou-se o problema em estudo, apresentaram-se as etapas a seguir no desenvolvimento da dissertação e enunciaram-se os principais objetivos do projeto. A parte remanescente desta dissertação está organizada da seguinte forma: no Capítulo 2 caracteriza-se o problema em estudo. A empresa-alvo do estudo é apresentada, bem como o seu modelo de negócio e os seus processos-chave. Especificam-se os indicadores de desempenho como objeto de estudo e descreve-se o problema em questão e a estratégia de resolução que se deve adotar para resolver esse problema. No Capítulo 3, elabora-se uma revisão da literatura, enquadra-se a temática da avaliação de desempenho na indústria em foco, apresentam-se os principais conteúdos teóricos relacionados com o objeto de estudo e métodos para resolução de problemas de medição de desempenho. No Capítulo 4, estrutura-se o problema a partir da construção de um mapa causal que apresenta os pontos de vista fundamentais a ter em conta na avaliação do desempenho do processo de gestão de bagagens. Com base nos resultados obtidos pela análise do mapa, desenvolvem-se os indicadores de desempenho que devem ser tidos em conta na monitorização do desempenho operacional da GF. São, ainda, apresentadas as medidas agregadas de desempenho e o modelo de avaliação multicritério construído. O Capítulo 5 apresenta a conceção e construção de um *dashboard*, baseado na metodologia de semáforos, que integra os KPIs definidos no capítulo anterior e que tem por objetivo acompanhar o desempenho do processo de gestão de bagagens. As principais conclusões da dissertação são enunciadas no Capítulo 6 onde também se encontram indicações sobre o trabalho futuro.

2. Caracterização do problema

2.1. Introdução à Groundforce Portugal

A Groundforce Portugal (GF) é uma empresa líder no mercado de prestação de serviços de *handling* e marca presença nos aeroportos de Lisboa, Porto, Funchal e Porto Santo garantindo assistência em escala a mais de 150 companhias aéreas que voam para território nacional (Groundforce, 2013).

A visão da GF é ser uma empresa rentável que, de uma forma sustentada, crie valor e condições de segurança para todas as partes envolvidas no decorrer das suas operações. A sua missão passa por fazer o passageiro acreditar que a excelência do seu voo começa e acaba com a excelência do serviço que a GF lhe oferece.

A GF encara a Gestão Integrada como um dos fatores estratégicos do desenvolvimento sustentado da sua organização, consciente de que só uma cultura fortemente baseada na prevenção da segurança operacional – acidentes/incidentes (*safety*) e atos de interferência ilegal contra a aviação civil (*security*), poderá constituir um alicerce sólido para a prossecução da sua atividade.

2.1.1 A história e estrutura acionista

A história da Groundforce Portugal, como entidade independente, remonta a 1982, através da autonomização do Departamento de Operações em Terra (DOT) da TAP (Transportes Aéreos Portugueses), mais tarde denominado de Direção Geral de Operações em Terra (DGOT) devido a reestruturações ao nível organizacional. Em 1992, e com os objetivos de expandir a empresa e prestar serviços a terceiros foi criada a TAP Handling, que, em 2003, foi substituída pela SPdh – Serviços Portugueses de Handling, S.A. a fim de cessar as funções da TAP no que diz respeito às operações em terra.

Posteriormente, foi iniciado o processo de privatização da SPdh através da venda de 50,1% do seu capital por via de um Concurso Público Internacional. O Grupo Globalia e a Portugalia Airlines, companhia aérea portuguesa, juntaram-se à já detentora TAP SGPS para formar a nova estrutura acionista. É do dinamismo destas três forças empresariais que emerge, em 2005, a Groundforce.

A modernização de equipamentos e processos, a continuação da aposta no capital humano e a concretização de projetos relacionados com a melhoria das condições de trabalho fomentaram o processo de crescimento da empresa.

A implementação de uma estratégia de Melhoria de Serviço ao Cliente e de satisfação de todas as partes interessadas conduziu à aquisição da posição detida pela Globalia por parte de um consórcio de três bancos (BIG, Banif e Invest). Recentemente, esta mesma posição foi adquirida pelo Grupo Urbanos, sendo a atual estrutura acionista apresentada na Figura 3.



Figura 3. Estrutura acionista da Groundforce Portugal. Fonte: Groundforce 2013

2.1.2. Serviços

A Groundforce presta o seguinte leque de serviços: serviço de passageiros, serviço de placa, serviço de carga, manutenção do equipamento de terra, assistências personalizadas, *lounges*, *load control*, limpeza de aeronaves, transporte em terra, representação aeroportuária, operações de voo e administração de tripulações, segurança aeroportuária, gestão de instalações, consultoria e assistência geral, e entrega de bagagens. De um modo geral, a empresa assegura todas as operações de terra requeridas pelas companhias aéreas e conta com uma equipa de colaboradores para assegurar as necessidades do mercado e dos seus clientes, cumprindo o lema “*We Handle, You Fly*”.

2.1.3. Modelo de negócio e processos-chave

O modelo de negócio da GF (consultar Anexo 1) considera a visão e missão da empresa, as competências de gestão e os princípios de negócio como elementos fundamentais para atingir os objetivos estratégicos da empresa, nomeadamente alcançar a excelência operacional, assegurar a expansão comercial, promover a consolidação empresarial e maximizar os resultados.

O mesmo modelo apresenta os processos-chave (PC) da GF, que estão segmentados em duas categorias, nomeadamente os processos em contato com o cliente, resultantes da política B2B2C (*Business to Business to Consumer*) e que têm como função assegurar a qualidade do serviço, e os processos de suporte, indispensáveis à gestão da empresa, que certificam a sustentabilidade dos processos orientados para o cliente, de forma a atingir os objetivos definidos. Os processos estão enumerados na Tabela 1.

A GF Portugal desenvolveu uma abordagem do tipo Planear – Fazer – Controlar – Atuar para os seus processos, que passa por:

- Estabelecer objetivos e processos necessários para apresentar resultados de acordo com os requisitos do cliente e políticas da empresa;
- Implementar os processos;
- Monitorizar e medir os processos e reportar os resultados;
- Empreender ações para melhorar continuamente o desempenho dos processos.

Este mecanismo permite à organização identificar áreas com vantagem competitiva, que, combinadas, antecipam as expectativas do mercado, que são cada vez maiores, e contribuem para a melhoria contínua do desempenho global da organização.

A cada processo-chave estão associados indicadores de desempenho que permitem comparar os resultados obtidos com os orçamentos e metas delineadas, e aferir os resultados de melhoria contínua.

Tabela 1. Processos-chave da Groundforce Portugal

	Código	Processo-chave	Gestão Funcional
Processos em contacto com o cliente	PC 01	Compreender as necessidades dos clientes	Serviço ao Cliente
	PC 02	Ganhar e conservar clientes rentáveis	Marketing & Vendas
	PC 03	Entregar um excelente serviço ao cliente passageiro	Operações
	PC 04	Assistir o avião, movimentar as bagagens a tempo e em segurança	Operações
	PC 05	Movimentar a carga a tempo e em boas condições	Operações
Processos de Suporte	PC 06	Planeamento Operacional (Gerir recursos humanos e equipamentos)	Planeamento Operacional
	PC 07	Controlar custos e proveitos e gerir os fluxos financeiros	Finanças
	PC 08	Formar, desenvolver, qualificar e motivar as pessoas	Recursos Humanos
	PC 09	Fornecer um excelente serviço de sistemas de informação	Informática
	PC 10	Manter e assistir os equipamentos da operação	Operações
	PC 11	Ser uma empresa socialmente responsável e com qualidade	Qualidade

2.2. Objeto de estudo

O estudo a ser feito está enquadrado no processo-chave PC-04 - “assistir o avião, movimentar as bagagens a tempo e em segurança”. O PC-04 integra os processos de carregamento e descarregamento das aeronaves, operações nos terminais de chegada e partidas de bagagem e *load control* - procedimento que determina a quantidade de peso em bagagem, carga aérea e correio que cada tipo de avião consegue transportar para uma determinada rota, bem como a forma como a mercadoria deve ser armazenada na aeronave: em contentores ou a granel (*bulk*). Este processo-chave tem por objetivo gerir todo o processo de negócio relativo à Área de Placa - espaço onde se realizam todas as operações com respeito ao “lado ar” - através da utilização

eficiente dos recursos disponíveis, tendo em vista o cumprimento dos padrões da qualidade e segurança na assistência ao avião e na movimentação das bagagens e carga promovendo a melhoria contínua.

A ênfase no estudo do PC-04 resulta da necessidade de averiguar a relevância da medição de indicadores de desempenho para este processo, dado que em Janeiro de 2013 a GF criou um relatório de bagagem mensal onde constam vários indicadores de desempenho. Este relatório tem como principais objetivos dar a conhecer a performance das operações efetuadas com relação às bagagens, identificar áreas problemáticas e desenvolver soluções estratégicas para a resolução de problemas, com vista à maximização dos recursos disponíveis, redução de custos e melhoria contínua das operações. O foco deste relatório vai para o maior cliente da GF, a TAP Portugal que fez do Aeroporto de Lisboa o seu *hub*, isto é, concentra nesta infraestrutura todas as suas atividades.

2.2.1 Indicadores de desempenho para o PC-04

O relatório mensal da avaliação da performance do processo de gestão de bagagens (ver Anexo 2) para o Aeroporto de Lisboa (LIS) é feito tendo em conta a informação da Figura 4 e fornece oito tipos de indicadores (medidas não financeiras) para a indústria.

	JAN13	Jan 12	FEB13	Feb12	MAR13	Mar12	APR13	Apr12
PASSAGEIROS E BAGAGEM								
TOTAL PAXS OUT LIS TRANSPORTADOS NA TAP	331.645	324.428	288.689	283.325	348.719	327.744	378.918	387.294
TOTAL PAXS IN LIS TRANSPORTADOS NA TAP	298.106	300.564	287.983	285.804	361.716	328.814	379.714	395.355
TOTAL PAXS EM TRANSFERÊNCIA EM LIS VOOS TAP	141.634	144.500	119.250	125.270	141.792	129.671	147.030	149.507
TOTAL PAXS TRANSPORTADOS NA TAP (in+out LIS)	488.117	480.492	457.422	443.859	568.643	526.887	611.602	633.142
BAGS OUT LIS (COM CHECK IN LOCAL)	164.732	155.336	133.542	128.970	174.669	163.656	195.380	194.236
BAGS OUT LIS (EM TRANSFERÊNCIA)	194.498	194.072	158.900	162.873	174.714	162.860	174.982	181.001
TOTAL BAGS OUT LIS	359.230	349.408	292.442	291.843	349.383	326.516	370.362	375.237

Figura 4. Dados sobre passageiros (PAX) e bagagem da TAP até Abril de 2013

Por exemplo, em Abril de 2013 foram transportados pela TAP um total de 611 602 passageiros e 370 362 bagagens.

No que concerne às irregularidades de bagagem existem três indicadores principais, representados na Figura 5:

- 1) Advise in Hold (AHL): número de bagagens que deviam ter sido carregadas no avião e que não o foram – *left behind*;
- 2) Damage Property Report (DPR): número de bagagens que foram danificadas ou violadas;
- 3) On Hand Bags (OHD): número de bagagens não reclamadas à chegada pelo passageiro ou bagagens encontradas sem etiqueta.

O indicador, que é *standard* da indústria e que dá o número de bagagens por cada 1000 passageiros transportados é feito apenas sobre as bagagens *left behind* (AHL), isto é, indica quantas bagagens ficam *left behind* num aeroporto por cada 1000 passageiros transportados numa companhia aérea à saída desse mesmo aeroporto.

1)LEFT BEHIND (AHL ="ADVISE IN HOLD")								
(X BAGS LB / 1000 PAXS TRANSPORTADOS) VALORES AEA	17,8	19,5	11,0	13,0	12,1	14,5	10,1	19,6
2)DANIFICADA E/OU VIOLADA(DPR="DAMAGE PROPERTY REPORT")								
PROCESSOS ABERTOS NO WTC (REDE TAP)/ FAULT STATION LIS	625		440		579		545	
TTL BAGS	686		464		603		586	
3)BAGAGEM NÃO RECLAMADA (OHD = "ON HAND BAG")								
TOTAL PROCESSOS ABERTOS / BAGAGENS NÃO RECLAMADAS	670		507		453		580	
BAGAGENS ENCONTRADAS SEM ETIQUETA	487		475		402		580	

Figura 5. Indicadores AHL, DPR e OHD para a TAP até Abril de 2013

A percentagem de bagagens *left behind* TAP para Abril de 2013 é de 10,1%, de acordo com a Association of European Airlines (AEA). Este valor é obtido multiplicando o valor de bagagens *left behind* por 1000 passageiros e dividindo pelo número total de passageiros transportados. Quanto ao número de volumes danificados e/ou violados foram abertos para o mesmo mês 545 processos no World Tracer (WTC) - *software* desenvolvido pela SITA que permite gerir e localizar as bagagens e ainda investigar reclamações efetuadas pelos passageiros sobre as bagagens transportadas – sendo que foram, no total, danificadas e/ou violadas 586 bagagens. Em relação à bagagem não reclamada, foram abertos 580 processos correspondentes a bagagens encontradas sem etiqueta.

De modo a apurar as causas das bagagens *left behind* são atribuídos códigos RL (*Reason for Loss*) que identificam a entidade responsável pela falha, sendo que existem falhas imputáveis ao *handler* (falhas controláveis pela GF) e falhas exógenas (falhas incontroláveis), isto é, existem códigos da responsabilidade da GF e de outros (OUT).

DETALHE LEFT BEHIND								
TOTAL BAGS LEFT BEHIND	6230		3243		4292		3851	
TTL BAGS LEFT BEHIND POR RESP GF	1018	16%	672	21%	815	19%	1018	24%
RESP GF	3,1		2,3		2,3		2,7	
TTL BAGS LEFT BEHIND POR RESP OUT	5144	84%	2541	79%	3459	81%	2833	66%
RESP OUT	14,7		8,7		9,8		7,4	
RL56 /ONLINE - OWN CARRIER TRANSFER -MCT NOT AVAILABLE (OUT)	1285	21%	774	24%	945	22%	920	21%
RL64 /UNSERVICEABLE BELT SORTATION AIRPORT SYSTEM (OUT)	1018	16%	214	7%	890	21%	515	12%
RL62 /OTHER REASON I.E. METEO (OUT)	893	14%	1	0%	4	0%	0	0%
RL59 /NOT AUTHORISED TO LOAD / BSM (OUT)	655	11%	542	17%	455	11%	430	10%
RL55 /ONLINE - OWN CARRIER TRANSFER-MCT AVAILABLE (GF)	518	8%	353	11%	385	9%	400	9%
RL26 /OFFLOADING DUE SPACE / WEIGHT RESTRICTIONS (OUT)	502	8%	416	13%	465	11%	316	7%
RL76 /FOUND WITHOUT TAG (OUT)	297	5%	238	7%	225	5%	261	6%
RL54 /INTERLINE BAGS NOT AVAILABLE BY INBOUND CARRIER (OUT)	182	3%	116	4%	149	3%	94	2%
RL21 /CHECK IN LOCAL / CORRECTLY LABELED (GF)	162	3%	71	2%	136	3%	349	8%
RL51 /PAX REROUTED / BAG NOT REROUTED (GF)	108	2%	48	1%	72	2%	94	2%
RL52 /INTERLINE TRANSFER MCT AVAILABLE (GF)	108	2%	78	2%	98	2%	61	1%
RL53 /INTERLINE TRANSFER MCT NOT AVAILABLE (OUT)	61	1%	25	1%	106	2%	57	1%
PROCESSOS ABERTOS NO WTC (REDE TAP)/ FAULT STATION LIS	4260		2340		3140		2875	
PROCESSOS ANALISADOS PELO LOST&FOUND GF LIS	3997		2222		3058		2875	
FAULT STATION ERRADAMENTE ATRIBUIDOS A LISBOA	111	3%	74	3,3%	95	3,1%	93	3,1%

Figura 6. Detalhe bagagens *left behind* da TAP e atribuição de RL Codes até Abril 2013

Na Figura 6, a azul estão identificados os códigos que responsabilizam a GF pelo facto de a bagagem não ter embarcado no avião. Nesta figura, a soma do número de bagagens de todos os códigos de responsabilidade GF não iguala o total de bagagens *left behind* RESP GF porque só se apresenta o TOP 12 de códigos RL, as bagagens em falta são atribuídas a códigos menos comuns. De seguida é dada uma breve explicação dos códigos mais comuns.

RL56 – A TAP estabeleceu um MCT (*Minimum Connection Time*) – tempo decorrido entre a chegada e a partida do avião – de sessenta minutos. Neste intervalo de tempo, se as operações de *handling* não forem realizadas a culpa é atribuída à GF, caso contrário se o MCT

for reduzido e as operações de *handling* não forem realizadas, a responsabilidade é assumida por terceiros (OUT). Neste código, a bagagem está em transferência e não foi carregada porque o intervalo de tempo não foi suficiente para que a bagagem fosse descarregada de um avião, entrasse no sistema de gestão de bagagens e fosse novamente carregada noutra aeronave. Neste caso, os dois aviões pertencem à mesma companhia aérea (*online*).

RL64 – Surge quando a passadeira em que são transportadas as bagagens para as saídas correspondentes está fora de serviço. Cabe à entidade responsável por este sistema assumir a responsabilidade.

RL62 – Quando por motivos alheios (e.g. meteorologia) as bagagens não chegam a tempo ao avião.

RL59 – A bagagem não está autorizada a ser carregada porque a informação que lhe é atribuída na origem (BSM – *Baggage Source Message*) não é reconhecida pelo sistema em LIS.

RL55 – A bagagem está em transferência de um voo para outro e não é carregada no segundo avião, embora a operação se desenrole no intervalo de tempo, MCT, estabelecido.

RL26 – A bagagem não foi carregada porque o avião não tinha espaço ou porque tinha excesso de peso.

RL76 – A bagagem foi encontrada sem etiqueta.

RL54 – Surge quando uma bagagem está em transferência entre duas companhias aéreas e cada uma delas tem um agente de handling diferente. Por exemplo, quando um passageiro voa na TAAG (Linhas Aéreas de Angola) de Luanda para Lisboa e tem uma ligação em Lisboa para o Porto na TAP. O *handler* da TAAG é a Portway e o da TAP é a Groundforce, se a Portway só disponibilizar a bagagem depois do voo TAP ter saído é atribuído este código.

RL21 – A bagagem não foi carregada apesar de estar corretamente etiquetada.

RL51 – O passageiro é redirecionado para outro voo, mas a bagagem continuou com a rota original.

RL52 – A transferência de bagagem de um avião para o outro, de companhias aéreas diferentes (*interline*), não foi realizada dentro do MCT estabelecido.

RL53 – A transferência de bagagem não foi realizada, entre dois aviões de companhias aéreas diferentes, porque o MCT foi reduzido.

Fault Station erradamente atribuídos a Lisboa dizem respeito a bagagens *left behind* que o WT atribuiu a Lisboa, quando na realidade a bagagem ficou *left behind* noutra aeroporto.

DANIFICADA E/OU VIOLADA(DPR="DAMAGE PROPERTY REPORT")								
PROCESSOS ABERTOS NO WTC (REDE TAP)/ FAULT STATION LIS	625		440		579		545	
TTL BAGS	686	2,3	464	1,6	603	1,7	586	1,5
PROCESSOS ANALISADOS PELO LOST&FOUND GF LIS	599		440		572		543	
FAULT STATION ERRADAMENTE ATRIBUIDOS A LISBOA	218	35%	153	35%	143	25%	177	32%
PROCESSOS ABERTOS DAMAGE (COD 80)	575		422		567		569	
BAGAGENS DAMAGE	633		447		590		530	
PROCESSOS ABERTOS PILFERAGE + DAMAGE (COD 90)	18		9		8		2	
BAGAGENS PILFERAGE + DAMAGE	19		8		9		2	
PROCESSOS ABERTOS PILFERAGE (COD 91)	32		14		4		13	
BAGAGENS PILFERAGE	34		13		4		15	

Dados: PAXS TAP via AIMS / Bagagens TAP via BagManager / Irregularidades bagagem via World Tracer / Pontualidade TAP via GSBS

Figura 7. Indicador DPR para a TAP até Abril 2013

A Figura 7 informa acerca do indicador DPR revelando o número de bagagens danificadas e violadas de acordo com os códigos 80 (bagagens danificadas ou inspeccionadas pelas

autoridades alfandegárias por motivos de segurança) e 90 (bagagens com indícios ou reclamação de roubos). Os códigos mais comuns são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Códigos atribuídos a bagagens danificadas e/ou violadas

Código	Designação
80	Damage
83	Damage to security inspected baggage
90	Pilferage
91	Pilferage including bag damaged
93	Pilferage from security inspected baggage
95	Pilferage from crew baggage
96	Pilferage from crew baggage including bag damage
98	Pilferage from security inspected crew baggage

4) Bagagem editada pela Edit Team

De um modo sucinto, a Edit Team é uma equipa responsável por tratar das bagagens que por algum motivo não são carregadas no avião. Por exemplo, uma bagagem cuja BSM não é reconhecida em Lisboa e que por esse motivo fica *left behind*. O processo passa por identificar o passageiro que despachou a bagagem e conciliar o destino do volume com o do passageiro.

5) Bagagem manuseada pela equipa Tail to Tail abaixo e acima do MCT

Uma bagagem em transferência deve ser descarregada da aeronave, dar entrada no sistema de gestão de bagagens para prosseguir para o avião que lhe é destinado e posteriormente ser carregada no mesmo. No entanto, muitas ligações têm tempos muito curtos e muitas vezes as bagagens ficam em terra. Por forma a colmatar esse problema, a GF criou a equipa Tail to Tail responsável por retirar a bagagem de um avião e carregar noutra sem dar entrada no sistema. A bagagem, que tem que ser obrigatoriamente de origem segura (e.g. países da América do Sul não são de origem segura) é, assim, transportada na área da placa de avião para avião.

Este indicador dá o número de bagagens que é sujeita a este procedimento em casos em que o MCT se verifica ou não.

6) Bagagem retirada (procuras de bagagem) nos voos TAP

Uma situação comum para os agentes de *handling* é retirar a bagagem do avião antes do mesmo descolar porque o passageiro responsável pela bagagem não consta da lista de passageiros que embarcou no avião. Regra geral este procedimento conduz a atrasos no horário de saída da aeronave e prejudica tanto a companhia aérea como os passageiros. Este indicador regista o número de voos TAP com procura de bagagens e mede a eficiência com que esse processo é efetuado através da cronometragem do tempo despendido na procura do volume.

7) Tempos de entrega de bagagem

A TAP estabeleceu um SLA (*Service Level Agreement*), isto é, um contrato que define os níveis de serviço entre o fornecedor (GF) e a companhia aérea, que em caso de cumprimento dos objetivos pode ter associado bónus. No que diz respeito aos tempos de entrega de bagagem, a TAP estabeleceu os limites indicado na Figura 8, de acordo com a distância do avião ao terminal

de chegada de bagagens (*remote* ou *near*) e tendo em conta a tipologia do avião: *Narrow Body* (NB), aviões que só têm um corredor na cabine, e que por isso, são mais pequenos e levam menos bagagem; ou *Wide Body* (WB), aviões que têm dois ou mais corredores na cabine. O objetivo proposto é atingir um volume de 98% de bagagens entregues a tempo ao cliente passageiro. Para Janeiro de 2012 e 2013, verificaram-se os resultados que constam da Figura 9, sendo que não se atingiu o objetivo estabelecido.

Baggage delivery – target 98%		
TAP SLA		
Remote	NB	WB
1ª Bag	<= 25 min.	<= 25 min.
Ult Bag	<= 30 min.	<= 45 min.
Near	NB	WB
1ª Bag	<= 20 min.	<= 20 min.
Ult Bag	<= 25 min.	<= 40 min.

Figura 8. SLA da TAP para as entregas de bagagem

		Janeiro	
Remote		NB	WB
1ª bagagem	2012	82,64%	76,55%
	2013	76,78%	62,23%
Última bagagem	2012	81,38%	86,90%
	2013	74,11%	75,53%
Near		NB	WB
1ª bagagem	2012	83,27%	70,34%
	2013	76,77%	68,13%
Última bagagem	2012	79,30%	76,69%
	2013	70,26%	83,52%

Figura 9. Resultado da entrega de bagagem ao cliente passageiro para Janeiro de 2012 e 2013

8) Pontualidade da TAP

O último indicador, apresentado nas Figuras 10 e 11, faz referência à pontualidade dos voos TAP porque influencia toda a operação da GF. A pontualidade é dada em minutos e tem em conta os seguintes horários: *Schedule Time Arrival* (STA) – hora de chegada do avião divulgada à GF em termos de planeamento de operação; *Actual Time Arrival* (ATA) – hora em que o avião efetivamente chegou ao aeroporto; *Schedule Time Departure* (STD) – hora de partida divulgada à GF em termos de planeamento de operação; *Actual Time Departure* (ATD) – hora em que o avião efetivamente saiu do aeroporto.

ABRIL / PONTUALIDADE TAP CHEGADAS (3785 VOOS)
DIFERENÇA ENTRE STA E ATA

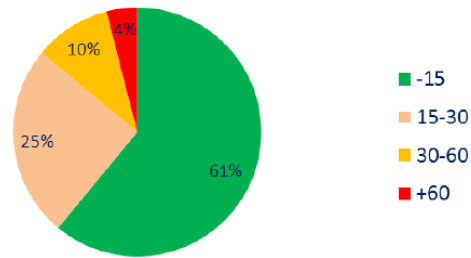


Figura 10. Pontualidade voos TAP na chegada

ABRIL / PONTUALIDADE TAP PARTIDAS (3774 VOOS)
DIFERENÇA ENTRE STD E ATD

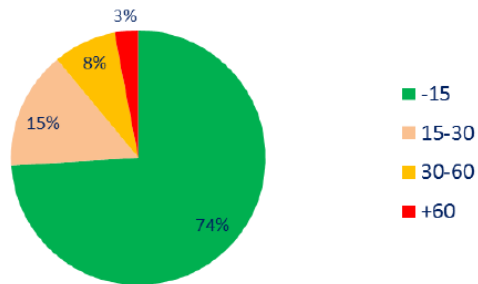


Figura 11. Pontualidade voos TAP na partida

2.3 Conclusões do capítulo

A Groundforce, como empresa prestadora de serviços de *handling*, assenta grande parte da sua atividade no domínio operacional pelo que desenvolve esforços no âmbito da investigação operacional a fim de promover a sustentabilidade do negócio e fomentar a melhoria contínua dos processos com vista à maximização dos resultados.

De modo a limitar o objeto de estudo, este projeto foca-se num dos processos-chave da empresa, designadamente “assistir o avião, movimentar as bagagens a tempo e em segurança”. Com o objetivo de melhorar a eficiência deste processo, a GF procede à sua avaliação de desempenho através da medição mensal de um conjunto de indicadores de desempenho. Esta avaliação consiste na exposição dos valores alcançados em cada mês, para cada indicador, em tabelas e gráficos. É, portanto, uma avaliação estática que não fornece aos gestores uma visão do desempenho global do processo, uma vez que cada indicador tem a sua própria medida e a análise da performance dos mesmos é feita separadamente.

O objetivo da dissertação é, numa primeira fase, questionar a relevância de cada indicador para a avaliação do processo e verificar se existem outras medidas que sejam mais adequadas ao problema. De seguida, pretende-se criar um modelo de análise multicritério que permita aos gestores analisar os seus indicadores. Os conteúdos teóricos de suporte ao estudo que se irá realizar estão apresentados na revisão da literatura do capítulo 3.

3. Revisão da literatura

3.1. Introdução

A globalização dos mercados e das operações, verificada no século XX, deu um novo impulso aos gestores no desenvolvimento de novos métodos administrativos que incluem funções como o *marketing*, o *design*, a engenharia, a produção, as finanças, a contabilidade e os recursos humanos. Estas novas perspectivas requerem ferramentas que se sirvam das medidas de desempenho e das métricas adequadas para que os recursos disponíveis possam ser criteriosamente utilizados na produção de bens e serviços de qualidade que por seu turno contribuam para o sucesso competitivo da empresa (Gunasekaran e Kobu, 2007).

Analisar o desempenho de uma organização constitui um desafio para os gestores na medida em que é vital, para o contexto empresarial atual, implementar medidas de desempenho sustentáveis que auxiliem na tomada de decisões e que contribuam para o aumento da competitividade organizacional (Gunasekaran e Kobu, 2007).

Em conformidade com Lohman *et al.* (2004), a capacidade que as organizações dispõem para analisar o seu desempenho operacional tem sido vista, nos últimos anos, como um requisito importante para a melhoria contínua, pelo que muitas empresas têm apostado no desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho que contenha um conjunto equilibrado de medidas financeiras e não-financeiras. Segundo Hon (2005) os sistemas tradicionais que contemplam exclusivamente medidas financeiras não são suficientes para o novo meio empresarial.

Com base no problema em estudo - avaliação da performance dos indicadores de desempenho no processo de gestão de bagagens no Aeroporto de Lisboa - a revisão literária está configurada da seguinte forma:

Secção 3.2. – Consiste na contextualização das medidas de desempenho na indústria, com ênfase para os aeroportos e para o *ground handling*.

Secção 3.3. – Compõe-se por um sumário de conceitos elementares para a medição de performance (sistema de medição de desempenho; medidas de desempenho) e por um resumo dos principais modelos para avaliar o desempenho com o intuito de seleccionar aquele que mais se adequa ao problema em estudo.

Secção 3.4. – Estuda o método dos mapas causais como ferramenta para a estruturação de problemas. Este método permitirá aferir qual relevância dos atuais indicadores no contexto em que estão inseridos e averiguar a possível existência de novas medidas.

Secção 3.5. – Descreve a análise multicritério como ferramenta de apoio à decisão. Esta análise irá complementar o estudo realizado em 3.4. na medida em que permitirá comparar os demais indicadores e a sua relevância para o problema.

3.2. As medidas de desempenho e a indústria

A indústria da aviação caracteriza-se por ser altamente dinâmica e volátil (Doganis, 2001). Por um lado possui um grande poder de crescimento económico, mas por outro verifica-se um

aumento da entrada de novos concorrentes no mercado, o que conduz ao decréscimo das margens de lucro (Francis *et al.*, 2005).

A intensificação da concorrência contribui para o aumento das pressões competitivas, que não só se fazem sentir no espaço aéreo, mas também nas companhias que prestam assistência em terra (Albers *et al.*, 2005). É, neste contexto, que a eficiência dos serviços efetuados ao nível do passageiro, da bagagem e da movimentação de carga está a ganhar relevo quer para as companhias aéreas, bem como para os aeroportos (Oum *et al.*, 2003). Por isso, as empresas fornecedoras de serviços de *handling* devem tornar-se mais competitivas, orientadas para o mercado e para o cliente por forma a colmatar as necessidades do mercado aéreo (Chan *et al.*, 2006). Para tal, estas empresas devem fazer uso do *benchmarking* por forma a melhorar a capacidade de avaliar o seu próprio desempenho em relação ao dos seus concorrentes (Oum *et al.*, 2003). A medição do desempenho surge, assim, como uma abordagem adequada ao estudo da eficiência e eficácia das empresas (Neely *et al.*, 1995).

Como as empresas de *ground handling* efetuam um conjunto de serviços que engloba o carregamento e descarregamento dos aviões, bem como o transporte de passageiros, tripulações, bagagens e carga entre os aviões e os terminais do aeroporto, considera-se que estas prestam um serviço de logística (Schmidberger *et al.*, 2009).

Em logística, a medição do desempenho tem sido considerada uma das quatro competências core para a evolução das empresas, as restantes são o posicionamento, a integração e agilidade para alcançar um desempenho superior (The Global Logistics Research Team at Michigan State University, 1995).

A importância das medidas de desempenho na indústria de aviação foi destacada no Simpósio Internacional de Desempenho de Sistemas de Navegação Aérea da ICAO - *International Civil Aviation Organization*- realizado em 2007 (ICAO, 2007). Foram estabelecidas onze áreas-chaves de desempenho para a indústria (Oliveira, 2011): acessibilidade e igualdade; capacidade; custo – eficácia; eficiência; flexibilidade; interoperabilidade global; meio ambiente; previsibilidade; segurança operacional (*safety*); segurança contra ameaças (*security*) e participação pela *Air Traffic Management* (ATM).

3.2.1. Enquadramento das medidas de desempenho nos aeroportos

Medir o desempenho de um aeroporto permite à gestão de topo averiguar a eficiência da organização a partir de uma perspetiva financeira e operacional (Doganis, 1992), avaliar estratégias alternativas de investimento, monitorizar as atividades aeroportuárias pelo ponto de vista da segurança e controlar o impacto ambiental do aeroporto na região onde está inserido (Humphreys e Francis, 2002).

Até meados de 1980, os aeroportos europeus eram considerados como instalações de serviço público, detidos pelos governos, sendo operados e subsidiados com vista ao benefício da região em que estavam inseridos. Neste contexto, e de acordo com Humphreys e Francis (2002), os indicadores de desempenho foram inicialmente utilizados nos aeroportos para demonstrar a sua viabilidade financeira, pelo que se tratavam de indicadores financeiros com base na carga de trabalho unitária - *work load unit* (WLU), definida pelo número de passageiros processados ou

por 100 kg de carga transportada, por exemplo: custo total por WLU; custos operacionais por WLU; custos de depreciação por WLU; lucro por WLU (Doganis, 1978).

Em termos operacionais estes indicadores tinham pouco interesse para a gestão do aeroporto pelo que foram acrescentadas novas medidas de *design* expressas em termos de espaço oferecido ao utilizador em cada lugar das instalações aeroportuárias, por exemplo, metros quadrados por instalação por passageiro por hora. Esta técnica proporcionou uma vista agregada do nível de serviço oferecido ao passageiro no aeroporto (Ashford *et al.*, 1995).

Posteriormente, a privatização dos aeroportos modificou os objetivos da organização pelo que foram adotados novos indicadores: medidas financeiras para monitorizar o desempenho comercial; medidas para atender às exigências dos órgãos reguladores governamentais e medidas ambientais (Humphreys e Francis, 2002).

Embora os indicadores operacionais sejam os mais utilizados, Gosling (1999) defende que existe uma diferença entre os dados que são fáceis de medir e aqueles que são úteis para a organização, mas potencialmente mais difíceis de obter. Por exemplo, o tempo de entrega de bagagem é um dos indicadores mais utilizados, porque é fácil de medir mas de acordo com o grupo FLAP, representativo dos aeroportos de Frankfurt, Londres, Amesterdão e Paris, tem pouco uso para a gestão do aeroporto que considera que este indicador está dependente de outros fatores como é o caso da eficiência do operador de *handling* ou nível de congestionamento no aeroporto (Humphreys e Francis, 2002).

Outro problema associado às medidas de desempenho é a existência de indicadores conflitantes, por exemplo, parte dos lucros dos aeroportos advém dos parques de estacionamento, contudo normas europeias têm feito pressão sobre os aeroportos para que o número de indivíduos que se desloca de carro para a aerogare diminua. Nesta situação, um indicador financeiro está em conflito com um indicador ambiental, pelo que Eccles (1991) defendeu que uma possível forma de solucionar este problema é utilizar medidas múltiplas na forma de *Balanced Scorecard*, método desenvolvido por Kaplan e Norton (1992). Este método será apresentado na secção 3.3.3.

Em teoria, com o *Balanced Scorecard*, será possível obter um resultado equilibrado que tenha em conta os objetivos comerciais, operacionais e ambientais. No entanto, a administração aeroportuária pode só focar-se naqueles que têm mais interesse para a sua gestão (Humphreys e Francis, 2002).

3.2.2. Enquadramento das medidas de desempenho no *ground handling*

A maioria dos estudos elaborados, no contexto da aviação, acerca de medidas de desempenho, consideram o aeroporto uma organização como um todo, ou seja, não contemplam os seus componentes, pelo que há pouca informação disponível acerca de *ground handling* como unidade de negócio independente (Francis *et al.*, 2002).

Schmidberger *et al.* (2009) identificaram uma lacuna na literatura em relação à logística nos aeroportos. Como tal, estabeleceram para três aeroportos da União Europeia objetivos estratégicos para a área do *ramp handling* com o intuito de aumentar a rentabilidade do negócio e melhorar a orientação para o cliente através do aumento da qualidade dos processos

operativos. O *ramp handling* é uma parte integrante do *ground handling* que compreende só as atividades realizadas na zona da Placa (e.g.: carregamento e descarga de aeronaves; transporte de passageiros, tripulações e de carga entre os terminais e os aviões). Os objetivos definidos foram aplicados a um *performance measurement system* (PMS) projetado para assegurar uma base holística para o *benchmarking* desta área, por forma a aumentar a competitividade entre os três *hubs*. O PMS desenvolvido focou-se numa perspetiva orientada para o processo e reflete a cadeia de abastecimentos dos aeroportos. A execução do PMS conduziu à implementação de processos com vista à melhoria contínua. Esta análise de desempenho revelou que as maiores disparidades entre os aeroportos da UE centram-se no número de empregados disponíveis, na forma em como estes estão alocados, nas infraestruturas e na qualidade do processo (Schmidberger *et al.*, 2009). O ponto fraco deste estudo é a sua generalização para vários aeroportos, no entanto o facto de operarem de forma semelhante, torna a generalização um método relativamente bom (Schmidberger *et al.*, 2009). Os resultados gerados são específicos para os aeroportos em estudo de acordo com as suas necessidades, mas um sistema de medição de desempenho é facilmente transferível para processos de assistência em escala - *ground handling processes* (Schmidberger *et al.*, 2009).

3.3. Medição de desempenho

De acordo com Neely *et al.* (1995), a medição de desempenho é um tópico muito abordado mas raramente definido. Vários autores definiram a medição de performance, sendo que são apresentadas duas teorias:

- “A medição de desempenho é o processo de quantificar a eficiência e a eficácia de uma ação”(Neely *et al.*, 1995).
- “A medição de desempenho é uma atividade que os gestores executam com vista a atingir os objetivos estratégicos da empresa” (Lohman *et al.*, 2004).

Segundo Parker (2000), as organizações medem o seu desempenho, para:

- Identificar o sucesso;
- Identificar se as necessidades dos clientes são satisfeitas;
- Ajudar a organização a compreender os processos e confirmar aquilo que sabem ou revelar o que desconhecem acerca dos mesmos;
- Identificar em que áreas existem problemas, desperdício, estrangulamentos, etc. e quais as que necessitam de melhorias;
- Garantir que as decisões são baseadas em factos e não em suposição, emoção, fé e intuição;
- Mostrar se as melhorias planeadas foram executadas.

Gunasekaran e Kobu (2007) indicam que a medição do desempenho pode ser quantitativa ou qualitativa. Em muitos casos, é necessário transformar as medidas qualitativas em quantitativas. Por vezes, esta operação constitui um verdadeiro desafio para a elaboração de um sistema de medição de desempenho.

Jackson (2005) enumerou dez princípios de boas práticas para aplicar à medição de desempenho de uma organização, designadamente: conceptualização, abordagem dos

stakeholders, clareza, equilíbrio, liderança, utilidade, precisão, contextualização, dinamismo e redução de custos.

3.3.1. Sistema de medição de desempenho

Segundo Neely *et al.* (1995), um sistema de medição de desempenho (*performance measurement system* – PMS) é um conjunto de métricas usadas para quantificar a eficiência e eficácia das ações. Lohman *et al.* (2004) corroboram esta definição e acrescentam que um PMS é um sistema composto por *software*, bases de dados e procedimentos, que executa a medição de desempenho de um modo consistente e completo.

Um PMS deve fornecer aos gestores a informação suficiente para tratar de questões como finanças, clientes, inovação e melhoria (Kaplan e Norton 1996).

De acordo com Dumond (1996), um PMS eficaz deve ser prático, fácil de medir, confiável, comparável ao de outras organizações e deve ter baixos custos de operação. Além disso, deve fornecer um feedback que se foque quer em medidas de desempenho individuais quer em medidas globais e que traduza a informação necessária à correção e melhoria das ações.

Um PMS pode ser examinado em três níveis distintos: (i) medidas de desempenho individuais, (ii) conjunto de medidas de desempenho individuais, isto é, sistema de medição de desempenho (iii) relação entre o sistema de medição de desempenho e o ambiente em que está inserido (Neely *et al.*, 1995).

O desenvolvimento de um PMS compreende três fases: concepção, implementação e utilização (Bourne *et al.*, 2000).

Na fase de concepção identificam-se os objectivos-chave e as medidas de performance. A implementação permite por em prática procedimentos que permitam recolher e processar os dados relativos aos indicadores a medir. Na última fase, utilização, os gestores devem analisar os resultados obtidos na fase anterior para avaliar se as operações são eficientes e/ou eficazes e se a estratégia da organização foi implementada com sucesso (Lohman *et al.*, 2004).

Na fase de concepção, algumas considerações devem ser levadas em conta, tais como a intemporalidade da informação, a sua abrangência e a sua adequação para a tomada de decisão, bem como o custo de implementação do PMS (Hon, 2005).

Neely *et al.* (1995) e Lohman *et al.* (2004) propõem os nove passos abaixo discriminados para desenvolver um PMS, porém não explicam como é que este processo pode ser operacionalizado:

- (1) Definir claramente a missão da empresa;
- (2) Identificar os objetivos estratégicos da empresa utilizando a missão como guia (rentabilidade, quota de mercado, qualidade, custos, flexibilidade e inovação);
- (3) Compreender o papel que cada área funcional tem para alcançar os objetivos estratégicos;
- (4) Para cada área funcional, desenvolver medidas globais de performance capazes de definir a posição competitiva da empresa para a gestão de topo;
- (5) Comunicar os objetivos estratégicos e as metas de desempenho aos níveis inferiores da organização. Estabelecer medidas de performance específicas para cada nível;

- (6) Assegurar a consistência dos objetivos estratégicos e os critérios de desempenho utilizados em cada nível;
- (7) Assegurar a compatibilidade das medidas de desempenho utilizadas em todas as áreas funcionais;
- (8) Utilizar o PMS para identificar a posição competitiva da empresa, localizar áreas problemáticas, auxiliar a atualização dos objetivos estratégicos e tomar decisões para atingir estes objetivos, e fornecer o feedback depois de implementar as decisões;
- (9) Reavaliar, periodicamente, a adequabilidade do PMS, tendo em conta o ambiente competitivo em que a empresa está inserida.

Relativamente ao PMS e ao ambiente em que está inserido, Neely *et al.* (1995) defendem a existência de duas dimensões fundamentais, designadamente, a dimensão interna, que é composta pela organização, e a dimensão externa, que consiste em dois elementos distintos, clientes e concorrência.

Holmberg (2000) e Parker (2000) enumeram os principais problemas associados ao PMS: por vezes a estratégia da organização e o sistema de medição não estão conectados; verifica-se uma tendência centrada em medidas financeiras; uso de medidas isoladas e incompatíveis; exclusão de fatores qualitativos e falta de informação sobre a performance futura. De um modo geral, os sistemas de medição de performance não fornecem a informação essencial à tomada de decisão (Dumond, 1996).

3.3.2. Medidas de desempenho

Lohman *et al.* (2004) definem uma medida de desempenho como sendo uma variável que expressa quantitativamente a eficiência e/ou eficácia de uma parte ou do processo em geral.

O termo métrica refere-se à definição da medida de desempenho e estabelece como é que a medida vai ser calculada, quem efetuará o cálculo e qual a origem dos dados (Neely *et al.*, 1995).

Bana e Costa *et al.* (2008) designam como “descriptor de performance” a medida (quantitativa ou qualitativa) que indica o nível de satisfação de um determinado critério ou objetivo.

Dado que os mercados e as operações se alteraram ao longo dos últimos anos, é necessário averiguar se as medidas de desempenho utilizadas até agora são suficientes ou se é preciso desenvolver novas medidas que satisfaçam os requisitos da organização na atualidade (Gunasekaran e Kobu, 2007).

Ao longo dos anos as medidas de desempenho foram sendo alteradas de acordo com as necessidades competitivas dos mercados da época. Nos anos 60, a maioria das medidas de desempenho aplicadas eram acerca do custo e da mão-de-obra. Na década de 80, foi dado uma grande ênfase às medidas produtivas que embora fornecessem um panorama geral da performance organizacional eram difíceis de compreender e de medir. Posteriormente, e com a implementação da série ISO9000 resultante das políticas de *Total Quality Management* (TQM), as medidas de desempenho passaram a focar-se na qualidade dos bens e serviços. A partir dos anos 90, as medidas tradicionais de performance com base apenas na dimensão financeira

foram substituídas por perspectivas multidimensionais, com base no modelo *Balanced Scorecard* (Hon, 2005).

Maskell (1989) afirma que a maioria das organizações falha ao não compreender a importância de medidas de desempenho equilibradas. Enquanto os indicadores financeiros são importantes na tomada de decisões estratégicas, os indicadores não financeiros são relevantes para o controlo das operações, no dia-a-dia. O autor acrescenta que as medidas tradicionais de custo conduzem à eficiência funcional, mas desencorajam a inovação e a mudança.

Neely *et al.* (1995) sugeriram que as medidas empregues numa organização estão divididas em dois grupos básicos, aquelas que estão relacionados com os resultados (e.g. competitividade e desempenho financeiro) e aquelas que se focam nos determinantes dos resultados (e.g., qualidade, flexibilidade, utilização de recursos e inovação).

No passado, os indicadores de desempenho financeiros eram vistos como informação importante para a gestão; nos dias de hoje a gestão necessita de indicadores de performance adicionais (Donselaar *et al.*, 1998).

De acordo com Parker (2000) os indicadores tradicionais de *performance* são na sua maioria financeiros – taxa de retorno de um investimento, *cash flows* e margens de lucro. Este tipo de medidas tem a vantagem de serem precisas e objetivas, todavia apresentam falhas, uma vez que têm uma visão para dentro da organização, não incluem fatores menos tangíveis como a qualidade do produto ou serviço, a satisfação do cliente e a moral dos funcionários e só mostram os resultados do passado, não dando indicações sobre a performance futura. Meyer (2002) menciona quatro tipos de medidas de desempenho, nomeadamente:

- Avaliação do mercado – a avaliação de uma empresa no mercado influencia o desempenho global da organização e não apenas o desempenho das unidades funcionais. Este tipo de medida está relacionada com a perspectiva de cash-flows futuros e é utilizada para motivar e recompensar os executivos de topo.
- Medidas financeiras – analisam o desempenho da organização como um todo, tendo em conta as unidades de negócio individuais. Focam-se em resultados obtidos no passado, não tendo qualquer função preditiva do futuro.
- Medidas não financeiras – surgiram com a crescente preocupação acerca da qualidade dos bens e/ou serviços e são cada vez mais importantes para as empresas. Compreendem áreas como a liderança, o planeamento estratégico, o foco no cliente, no mercado e nos recursos humanos, a medição e análise do conhecimento, os processos de gestão e os resultados do negócio.
- Medidas de custo – medidas quantitativas que fazem uso das unidades monetárias, são fáceis de comparar e fornecem uma abordagem *bottom-up* de evolução dos custos dentro de uma organização.

Said *et al.* (2003) concluíram que as empresas que empregam uma combinação de indicadores financeiros e não-financeiros têm níveis de retorno sobre os ativos e retorno de mercado significativamente mais elevados e melhoram o seu desempenho atual e futuro na bolsa.

Gunasekaran e Kobu (2007) referem que o verdadeiro desafio está na medição de indicadores intangíveis e não-financeiros. Não obstante, a sua medição é crítica para o sucesso operacional das organizações.

Hon (2005) defende que para uma medida de desempenho ser ideal deve conter um número de propriedades relacionadas com a sua utilidade, adaptação e relevância para a organização. O autor sugere a simplicidade, a capacidade preditiva, o propósito e a generalização da medida como propriedades fundamentais.

Como já foi referido na secção 3.3.1, todos os sistemas de medição de performance são compostos por um determinado número de medidas individuais. Diversos autores têm proposto várias formas para categorizar este grupo de medidas individuais. A maioria avança com quatro categorias de medidas de desempenho que englobam indicadores financeiros e não-financeiros (Bagchi, 1996; Dumond, 1996; Garvin, 1987; Neely *et al.*, 1995; Toni e Tonchia, 2001): qualidade, tempo, custo e flexibilidade.

Mais recentemente, alguns autores têm proposto novas medidas de performance e métricas considerando as mudanças nos mercados e no ambiente empresarial (Gunasekaran e Kobu, 2007). Basu (2001) propõe novas métricas emergentes divididas em cinco categorias: foco no ambiente externo, poder do consumidor, concorrência com base no valor oferecido, desempenho das operações e capital intelectual.

3.3.3. Modelos de avaliação de desempenho

De modo a rever, monitorar, controlar e prever a performance de uma organização, os decisores necessitam de modelos que sejam capazes de auxiliar nas seguintes questões: “o que medir?”, “quando e como medir?” ou “como interpretar os resultados obtidos?” (Hon, 2005).

Vários autores (Neely *et al.* (2000), Hon (2005) e Striteska e Spickova (2012)) sugerem os modelos de avaliação de performance mais notáveis: *Tableau de Bord*, *Balanced Scorecard* (Kaplan e Norton 1996), *EFQM Business Excellence Model*, *Performance Measurement Matrix* (Keegan *et al.*, 1989), *Results and Determinants Framework* (Fitzgerald *et al.*, 1991), *SMART Performance Pyramid* (Lynch e Cross, 1991) e *Performance Prism* (Neely e Adam, 2000).

Tableau de Bord

Desenvolvido em França, por volta de 1930, o *tableau de bord* é uma ferramenta que traduz a visão e estratégia da empresa, combinando indicadores financeiros e não-financeiros, e que auxilia a gestão de topo na tomada de decisão, na medida em que faculta a visão global das operações e do estado da empresa, na forma de gráficos e rácios. Este modelo contribui para a redução da incerteza e facilita a previsão do risco inerente a todas as decisões (Bessire e Baker, 2005; Bourguignon *et al.*, 2004).

Balanced Scorecard (Kaplan e Norton 1996)

A ferramenta *Balanced Scorecard* traduz a visão e estratégia da organização a partir de um conjunto de medidas de desempenho (financeiras e não-financeiras) que permitem a ligação entre a medição de performance e os objetivos estratégicos. De acordo com a Figura 12, este modelo integra quatro perspetivas distintas de avaliação de performance:



Figura 12. Perspetivas do *Balanced Scorecard*

O *Balanced Scorecard* pode ser utilizado para clarificar a estratégia da empresa, alinhar os objetivos de cada departamento com a estratégia, ligar os objetivos estratégicos com os objetivos de longo-prazo e orçamentos anuais, identificar iniciativas estratégicas e obter *feedback* de modo a analisar como melhorar a estratégia da empresa. Por forma a obter os resultados acima mencionados a empresa deve comunicar a sua visão e estratégia a todos os colaboradores, transformar os objetivos e medidas estratégicos em medidas e objetivos para os colaboradores e, por último, criar uma ligação entre as medidas de desempenho e as recompensas.

Segundo Hon (2005), a abordagem multidimensional em conjunto com a igualdade dos pesos atribuídos a cada critério fornece uma informação mais completa acerca da performance da organização.

O *Balanced Scorecard* transmite com clareza a visão e estratégia adotadas e permite a constante monitorização da performance organizacional, no entanto não expressa os interesses de todos os acionistas, verifica falhas na comunicação dos resultados aos colaboradores e é inapropriado para o *benchmarking* (Striteska e Spickova, 2012).

Adicionalmente, o *balanced scorecard*, pode ser de relevância duvidosa para a tomada de decisão porque não apresenta aos gestores nenhuma medida de valor único sobre o desempenho da empresa. A solução passa por definir uma pontuação única para medir desempenho da organização que deve ser consistente com a estratégia adotada pela empresa. O desafio para os gestores passa por utilizar as medidas de desempenho a fim de perceber como maximizar a pontuação (Jensen, 2001). No entanto, a organização pode optar por realizar uma avaliação parcial do desempenho dos vários departamentos que a constituem, conduzindo a uma agregação das medidas a vários níveis que poderá ser solucionada com o auxílio de um modelo de avaliação multicritério de apoio à decisão.

As ferramentas *tableau de bord* e *balanced scorecard* são semelhantes na medida em que ambas utilizam medidas financeiras e não-financeiras com o objetivo de antecipar e controlar ações futuras, além disso nos dois modelos verifica-se uma tentativa de ligar as decisões estratégicas de topo às ações dos colaboradores. Contudo, são apontadas diferenças entre os modelos: (i) diferença nos conceitos estratégicos subjacentes – o *balanced scorecard* assenta em quatro perspetivas de medição pré-estabelecidas, enquanto o *tableau de bord* não explicita nenhuma área de medição específica, dependendo da conceção estratégica feita pelos gestores; (ii) o *balanced scorecard* assume relações de causa efeito entre as quatro áreas de medição (medidas de inovação e crescimento→ medidas de processos internos→ medidas de clientes→ medidas financeiras), o *tableau de bord* não assume nenhuma ligação sistemática entre as áreas de medição; (iii) diferença no modo de implementar os objetivos e indicadores na organização – o BSC fá-lo de um modo *top-down*, no qual os objetivos ditados pela gestão de topo são transmitidos em forma de cascata para os níveis inferiores, no *tableau de bord* a implementação requer interação e negociação entre os vários níveis, porque se baseia na ideia de que os gestores de cada departamento conhecem melhor o seu negócio; (iv) o BSC encoraja a ligação de recompensas à medição de desempenho, por seu turno o *tableau de bord* encoraja a aprendizagem e (v) diferença de tradições – o *balanced scorecard* é um método sem tradição que encoraja os gestores a aplicar o seu conceito de uma forma “go out and do it”, as empresas que utilizam o *tableau de bord* têm a tradição de aplicar o modelo e estar constantemente a desenvolvê-lo de acordo com as suas necessidades (Bourguignon *et al.*, 2004).

EFQM Business Excellence Model (EFQM 2013)

O Modelo de Excelência Empresarial proposto pela Fundação Europeia para a Gestão da Qualidade (EFQM) é um sistema não-prescritivo que visa ajudar a organização a avaliar o seu progresso na área da melhoria contínua. Este modelo, tal como o *Balanced Scorecard*, é dos mais utilizados e tem por base oito conceitos de excelência: orientação para os resultados, desenvolvimento e envolvimento de pessoas, foco no cliente, aprendizagem contínua, inovação e melhoria, liderança, desenvolvimento de parcerias, gestão dos processos e responsabilidade pública (Striteska e Spickova, 2012). Os conceitos de excelência são expressos em nove critérios, divididos em duas categorias: possibilitadores (*enablers*) e resultados. Os *enablers* estão divididos em cinco critérios: liderança, pessoas, estratégia, parcerias e recursos, processos produtos e serviços. Os resultados estão organizados em quatro critérios: pessoas, clientes, sociedade e resultados do negócio. A Figura 13 apresenta o modelo descrito.

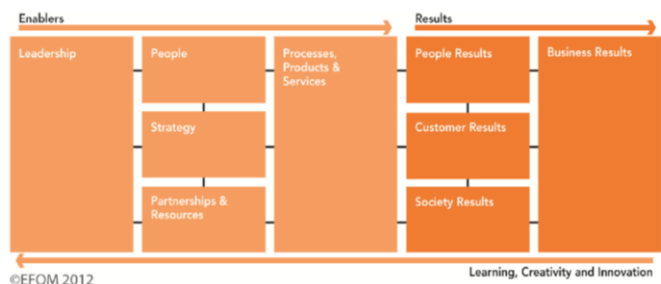


Figura 13. Modelo de Excelência Empresarial EFQM

O modelo é operado pela metodologia RADAR (Resultados, Abordagem, Desenvolvimento, Avaliação e Revisão) que segue os seguintes passos (EFQM, 2013):

- (1) Determinar os resultados que se espera obter como consequência da política e estratégias de decisão da empresa. Os resultados abrangem o desempenho da empresa, tanto financeira como operacionalmente, e as percepções dos *stakeholders*;
- (2) Planear e desenvolver um conjunto de abordagens sólidas com vista a atingir os resultados esperados;
- (3) Desenvolver as abordagens de forma sistemática para garantir a plena execução;
- (4) Avaliar e rever as abordagens seguidas com base no acompanhamento e análise dos resultados alcançados. Finalmente, identificar, planear e implementar melhorias quando necessário.

De acordo com Neely *et al.* (2000) um dos pontos fracos deste modelo é a sua difícil operacionalização.

Performance Measurement Matrix

A matriz de avaliação de desempenho, representada na Figura 14, foi proposta por Keegan *et al.* (1989) e integra as diferentes dimensões de desempenho, empregando termos genéricos, como interno, externo, custo e não custo. A força desta matriz está no modo como ela procura integrar diferentes classes de desempenho, tais como financeira e não-financeira, interna e externa. Contudo, este modelo não explicita as ligações entre as diferentes dimensões do desempenho empresarial (Neely *et al.*, 2000).

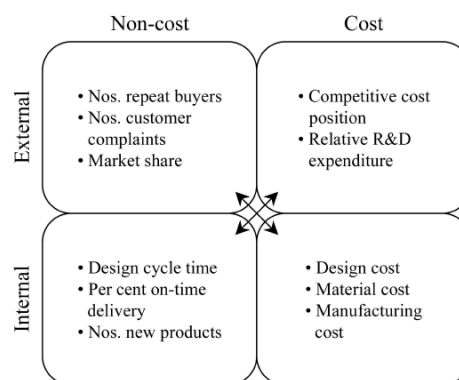


Figura 14. Exemplo de Matriz de Medição de Desempenho (Keegan *et al.*, 1989)

Results and Determinants Framework

Criado por Fitzgerald *et al.* (1991) o modelo de Resultados e Determinantes é baseado na premissa de que existem dois tipos básicos de medidas de performance numa organização: os que estão relacionados com os resultados (e.g. concorrência e desempenho financeiro) e os que se focam nos determinantes dos resultados (e.g. qualidade, flexibilidade, utilização de recursos e inovação).

A explicação desta distinção reside no fato dos resultados obtidos serem função do desempenho empresarial passado com respeito a determinantes específicos, i.e., os resultados são indicadores de atraso, enquanto os determinantes são indicadores de avanços (Neely *et al.*, 2000).

SMART Performance Pyramid

A pirâmide de desempenho SMART (*Strategic Measurement and Reporting Technique*), desenvolvida por Lynch e Cross (1991), que se apresenta na Figura 15 está estruturada em quatro níveis de objetivos que afetam, em simultâneo, a eficácia externa e a eficiência interna da organização. No primeiro nível da pirâmide, está definida a visão corporativa da empresa, o segundo nível apresenta os objetivos de cada unidade de negócio em termos de mercado e financeiramente. O terceiro nível define as medidas operacionais do dia-a-dia, tais como a satisfação do cliente, a produtividade e a flexibilidade. A base da pirâmide é constituída por quatro indicadores chave de desempenho: qualidade, tempo de entrega, duração do ciclo de produção e desperdício (Striteska e Spickova, 2012).

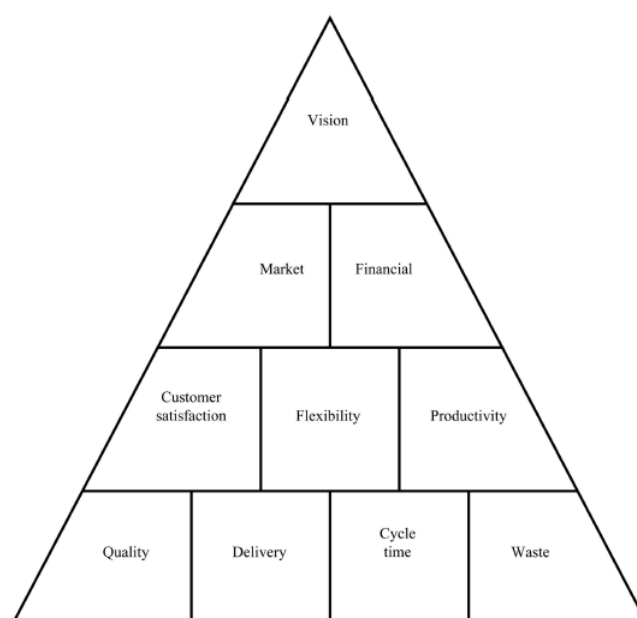


Figura 15. Pirâmide de desempenho SMART

A vantagem deste modelo é que une a visão hierárquica do desempenho do negócio com a visão do processo do negócio. Além disso, torna explícito a diferença entre as medidas que são do interesse das partes externas (e.g. satisfação do cliente, qualidade e tempo de entrega) e as medidas que dizem respeito à parte interna (e.g. produtividade, duração do ciclo de produção e desperdício) (Neely *et al.*, 2000). No entanto, a pirâmide SMART não fornece nenhum mecanismo para identificar os indicadores chave de desempenho e não especifica a forma das medidas (Striteska e Spickova, 2012).

Performance Prism

A *Performance Prism* sugerida por Neely e Adam (2000) consiste em cinco perspetivas interrelacionadas, nomeadamente:

- Satisfação dos acionistas – quais são as necessidades e desejos dos acionistas?
- Estratégias – quais as estratégias a implementar de modo a satisfazer as necessidades dos acionistas?
- Processos – quais os processos críticos necessários para realizar estas estratégias?

- Capacidade – que capacidades a empresa necessita para operar e melhorar esses processos?
- Contribuição dos acionistas – que contribuições a empresa quer dos acionistas de forma a manter ou implementar as capacidades?

Este modelo apresenta uma visão geral da relação entre os *stakeholders* e a organização. No entanto, não fornece um bom suporte para a seleção de medidas de desempenho nem para o *benchmarking*, uma vez que as medidas de performance variam de organização para organização.

Esta secção finaliza a revisão literária da temática de avaliação de desempenho. O trabalho prossegue com uma revisão de métodos que permitam estruturar problemas e é introduzida a avaliação multicritério de apoio à decisão.

3.4. Estruturação de Problemas

Nos últimos anos, os utilizadores e defensores de metodologias de avaliação multicritério têm colocado ênfase na importância da estruturação de problemas no processo de construção de um modelo de avaliação e têm defendido o uso de métodos formais para a estruturação de problemas como, por exemplo, os mapas causais (Bana e Costa *et al.*, 1999).

Eden (1992) revela que os mapas causais têm sido muito utilizados para representar o conhecimento subjetivo acerca de um fenómeno, i.e., um discurso sobre causas e efeitos e as ligações entre estas causas e efeitos. Este discurso quando empregue no auxílio da tomada de decisões assume uma estrutura de meios-fins ou de causa-efeito, em que as opções de decisão são meios para atingir os objetivos dos decisores (Montibeller e Belton, 2006).

De acordo com Axelrod (1976), os mapas causais são uma rede composta por nós, representativos de um conceito, que estão conectados por setas que indicam o tipo de ligação: casualidade, influência ou implicação. Às ligações da rede são atribuídos um sinal positivo ou negativo que indicam, respetivamente, uma influência positiva ou negativa entre um conceito e outro. É, também, possível conotar cada ligação com a sua força, por exemplo, forte, moderada ou fraca (Montibeller *et al.*, 2007).

A inferência causal num mapa causal determina o resultado que um conceito de causa exerce num conceito de efeito. Neste contexto Montibeller e Belton (2006) definem três noções associadas à rede:

- Caminho – sequência de conceitos distintos que estão conectados por setas desde o primeiro conceito (causa ou opção) até ao último (efeito ou objetivo). Na Figura 16 (a), existem dois caminhos entre 1 e 5 (1-3-5; 1-4-5) e dois caminhos entre 2 e 5 (2-3-5; 2-4-5).
- Efeito parcial do caminho (PE) – índice positivo ou negativo que se obtém pela multiplicação dos sinais (positivos, negativos) ao longo do caminho. A partir da Figura 16 (a) verifica-se que entre os conceitos 1 e 5 existem um efeito parcial positivo e outro negativo, enquanto entre 2 e 5 ambos os caminhos têm um efeito parcial positivo.

- Efeito total do conceito inicial no conceito final (TE) - índice positivo quando todos os caminhos entre o conceito inicial e final têm um efeito parcial positivo; índice negativo quando todos os caminhos entre os dois conceitos têm um efeito parcial negativo; caso contrário é indeterminado. O nó 2, na Figura 16 (a), tem um efeito total positivo em 5, por outro lado o nó 1 tem um efeito total indeterminado em 5 porque verifica um efeito parcial positivo e negativo.

O processo de inferência causal enfrenta dois problemas ao gerar recomendações acerca de quais as opções mais atrativas à tomada de decisão, nomeadamente, a indeterminação, que ocorre quando o efeito total é indeterminado, e a indistinção (ver Figura 16 (b)) que sucede quando não há informação suficiente para distinguir entre dois caminhos (Montibeller e Belton, 2006).

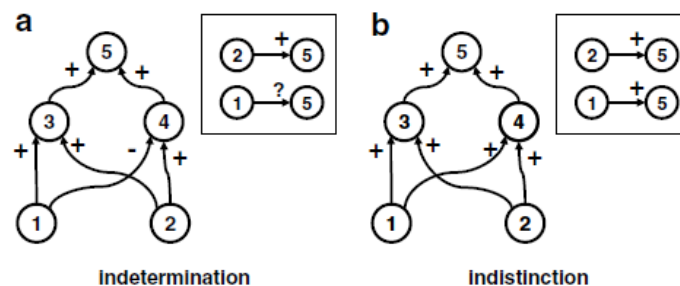


Figura 16. Indeterminação (a) e indistinção (b) nos mapas causais (Adaptado de Montibeller e Belton (2006))

Montibeller e Belton (2006) apresentam duas abordagens para solucionar o problema da indistinção e indeterminação associada aos mapas causais: abordagens com base na estrutura do mapa e abordagens com base em modelos externos. Para cada abordagem são sugeridos métodos de resolução dos problemas mencionados.

3.4.1. Abordagens com base na estrutura do mapa

Análise topológica

Este método propõe duas alternativas para resolver os problemas em estudo, a primeira é a potência na medida em que a potência de uma opção é determinada pelo número de objetivos que ela influencia (Eden, 1992), i.e., quantos mais objetivos forem influenciados mais potente se torna a opção aos olhos dos decisores; a segunda alternativa é considerar que a opção com o caminho mais curto para alcançar os objetivos é a mais influenciável (Montibeller e Belton, 2006). As vantagens da análise topológica residem no facto de ser simples de explicar aos decisores e de não requerer informação extra, contudo esta falta de informação fornece um nível baixo de inferência causal (Montibeller e Belton, 2006).

Análise da força das ligações entre os nós

A ideia chave desta análise é atribuir informação qualitativa ou quantitativa acerca da força de influência entre cada par de nós causa-efeito (Montibeller e Belton, 2006).

Roberts (1976) sugeriu um método quantitativo (ver Figura 17 (b)) em que a cada ligação é atribuído um valor representativo da intensidade da mesma. Os efeitos parciais são calculados pela multiplicação das forças ao longo do caminho e os efeitos totais são o resultado da soma dos efeitos parciais. Este método resolve os problemas de indeterminação e indistinção.

Kosko (1986) propôs que os decisores indicassem qualitativamente a força de uma ligação. Esta informação é posteriormente agregada para cada opção ao longo do mapa através dos efeitos parcial e total. O mesmo autor sugeriu o uso do operador “mínimo” para o efeito parcial e do operador “máximo” para o efeito total, por exemplo, para o caminho 1,3,5,7 da Figura 17 (a), $PE = \min [\text{strong}, \text{strong}, \text{very strong}] = \text{strong}$. Apesar de solucionar a indistinção, este método não auxilia no problema de indeterminação.

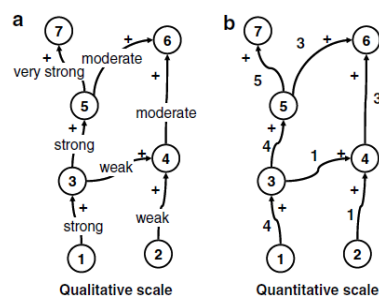


Figura 17. Ilustração das forças de ligação numa escala qualitativa (a) e quantitativa (b) (Adaptado de Montibeller e Belton (2006))

A vantagem desta abordagem face às apresentadas no tópico anterior é que permite aumentar o nível da inferência causal. De um modo geral, quanto mais quantitativa a informação acerca de uma ligação, maior o grau da inferência. O problema deste tipo de abordagens reside na dificuldade em quantificar a força das ligações (Montibeller e Belton, 2006).

Mapas Cognitivos

Segundo Montibeller *et al.* (2007) os decisores preferem expressar as suas opiniões qualitativamente ao invés de quantitativamente. Só medidas qualitativas são utilizadas para determinar a força das ligações entre os nós nos mapas cognitivos, tipo particular de mapas causais que permitem uma avaliação multicritério das opções com vista ao suporte da tomada de decisão.

Os decisores devem associar uma variável a cada conceito e mapeá-los de acordo com uma escala qualitativa que também serve para estabelecer a força da ligação entre os conceitos. O desempenho de uma alternativa de decisão é avaliado em termos do seu desempenho qualitativo para cada conceito. Os operadores (mínimo, máximo) para os efeitos parcial e total são definidos de acordo com a preferência dos decisores (Montibeller *et al.*, 2007).

Este tipo de mapas aumentam a inferência causal ao introduzir informação extra acerca das preferências dos decisores. Por este motivo, eles fornecem resultados mais ricos do que os obtidos com uma análise topológica, no entanto eles também necessitam de especificar as variáveis e a força das ligações qualitativamente e definir o tipo de operador para os efeitos parcial e total (Montibeller e Belton, 2006).

3.4.2. Abordagens com base em modelos externos

Eliciação de preferência

A eliciação de preferência extrai conceitos do mapa e usa-os numa avaliação externa com o auxílio dos decisores. Os decisores podem ter que responder perante um método de votação que os questiona acerca das suas preferências sobre uma opção presente no mapa ou depois de os caminhos mais curtos - positivos e negativos - estarem identificados, podem ter que escolher qual a ligação que melhor reflete o impacto de uma dada opção num objetivo (Montibeller e Belton 2006) e, ainda, após a determinação de todos os caminhos - positivos e negativos - podem ter que identificar qual o caminho mais valioso para a tomada de decisão (Chaib-draa, 2002).

Este método resolve os problemas da indeterminação e da indistinção diretamente ao apresentar estes dilemas aos decisores e ao proporcionar as suas avaliações holísticas. A principal vantagem da eliciação de preferência é a simplicidade, e a principal fraqueza do método é não fazer uso da estrutura do mapa para efetuar a avaliação das opções (Montibeller e Belton, 2006).

Indicadores de desempenho

Neste método, a estrutura e o conteúdo do mapa causal permitem a definição dos indicadores de desempenho, de uma forma *ad hoc*. Após a definição dos indicadores, estes podem ser empregues como base para medir o desempenho das opções, conforme mostra a Figura 18 (Montibeller e Belton, 2006).

Aqui o problema da indeterminação com respeito a cada medida é resolvido através de medições diretas, mas não há nenhuma tentativa de resolver o problema da indistinção (Montibeller e Belton, 2006).

A simplicidade é a principal vantagem deste método na medida em que é fácil de explicar e permite uma visualização do desempenho das alternativas de decisão para cada indicador o que pode ser muito útil na promoção da discussão sobre os prós e contras de cada opção. Os indicadores de desempenho servem, também, para monitorar o sistema após uma opção ter sido escolhida e implementada. Porém, este método não contempla toda a informação do mapa causal na medição e o processo de extrair indicadores de desempenho do mapa pode ser uma tarefa difícil (Montibeller e Belton, 2006).

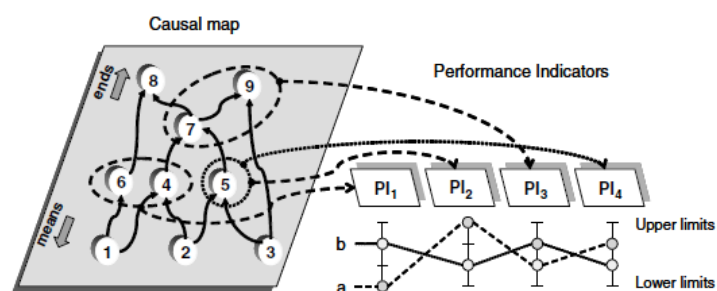


Figura 18. Exemplo de derivação de indicadores de desempenho a partir de um mapa causal para o estudo das alternativas (a) e (b) (adaptado de Montibeller e Belton (2006))

Análise multicritério de apoio à decisão

A análise multicritério de apoio à decisão, estudada em detalhe na secção 3.5 deste projeto, tem sido empregue na avaliação de opções a partir de uma fase inicial onde os mapas causais são utilizados para suportar o problema de estruturação (Bana e Costa *et al.*, 1999). Tal como o método “indicadores de desempenho”, esta abordagem não utiliza diretamente a estrutura do mapa causal para avaliar opções.

De acordo com Montibeller e Belton (2006), este modelo decompõe os objetivos estratégicos estabelecidos pelos decisores em níveis específicos e estrutura-os numa árvore de valor. No nível mais baixo da árvore cada objetivo é operacionalizado por um descritor de desempenho (*attribute*). A performance de uma opção é depois transformada em valor utilizando as respostas do decisor a questões sobre intensidades de preferência entre cada dois níveis de performance. Desta forma, um modelo multicritério de valor incorpora informação de natureza objetiva (as performances das ações) e subjetiva (o valor que o decisor atribui a diferenças de performances).

O valor global de cada alternativa de decisão é obtido pelo produto do valor de cada alternativa em cada objetivo pelo peso do objetivo. Para melhor perceção deste método considere-se a Figura 19 onde o objetivo estratégico V foi decomposto nos sub-objetivos v_1 , v_2 e v_3 , sendo que v_1 foi decomposto em v_{11} e v_{12} . A cada um destes objetivos foi imputado um peso w (w_1, w_2, w_3, w_{11} e w_{12}). A performance global da alternativa a é obtida através do seguinte cálculo (Montibeller e Belton, 2006):

$$V(a) = w_1 v_1(a) + w_2 v_2(a) + w_3 v_3(a) = w_1 [w_{11} v_{11}(a) + w_{12} v_{12}(a)] + w_2 v_2(a) + w_3 v_3(a) \quad (1)$$

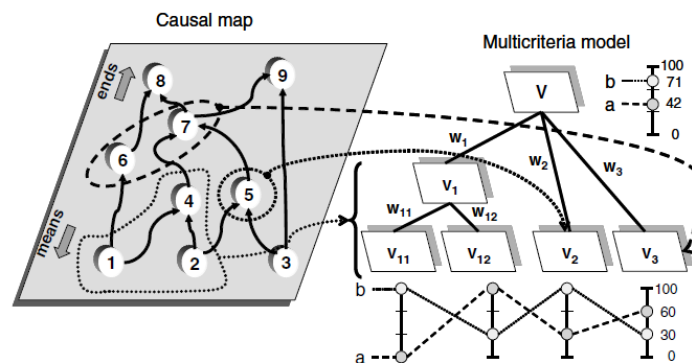


Figura 19. Estruturação de um modelo multicritério a partir de um mapa causal (adaptado de Montibeller e Belton (2006))

O uso deste método resolve ambos os problemas de indistinção e indeterminação. A indistinção inicial entre as opções a e b é resolvida com a utilização de pesos quantitativos e a indeterminação é eliminada pela avaliação de todas as opções tendo em conta o pior cenário hipotético caracterizado por zero pontos em todos os atributos (Montibeller e Belton, 2006).

A principal vantagem deste método é a riqueza dos seus resultados. O método fornece não só um conjunto de opções para a decisão, bem como a performance global relativa de cada alternativa. A transição de um mapa causal para um modelo multicritério pode ser um processo desafiador na medida em que ambos os métodos se baseiam em regras de modelação distintas,

além disso como este método não utiliza o mapa casual para avaliar opções pode não capturar algumas relações complexas que estejam representadas no mapa (Montibeller e Belton, 2006).

À parte da resolução dos problemas de indeterminação e indistinção, o processo de modelação de um problema de decisão com o auxílio dos mapas causais deve facultar ao decisor uma melhor percepção do problema, contudo o modelo não tem como função decidir pelo decisor mas sim suportar a sua decisão e apoiar as suas convicções sobre qual a solução mais adequada à resolução do problema (Montibeller *et al.*, 2007).

3.5. Análise multicritério de apoio à decisão

A tomada de decisão nas organizações, públicas ou privadas, é sobretudo uma atividade humana em que os juízos de valor, feitos pelos decisores acerca da atratividade de determinadas opções de decisão, desempenham um papel crucial na gestão organizacional (Bana e Costa *et al.*, 2012). É, neste contexto, que a análise de decisão multicritério se torna relevante para as organizações na medida em que possui um conjunto de abordagens formais que procuram ter em conta vários critérios de modo a ajudar os indivíduos a explorar as decisões que realmente importam (Belton e Stewart, 2002).

Importa definir três conceitos elementares na análise multicritério:

- Decisores - indivíduos responsáveis pelas tarefas de fazer escolhas e assumir preferências;
- Alternativas - opções de solução que devem ser analisadas isoladamente;
- Critérios - ferramentas que permitem a comparação de alternativas de acordo com pontos de vista particulares.

Existem diversos métodos, bastante diferentes entre si, que são utilizados em problemas definidos por múltiplos critérios. Figueira *et al.* (2005) apresentam uma revisão de métodos multicritério de apoio à decisão. Para o problema que se está a tratar pretende-se ter um método que produza uma medida quantitativa que represente a atratividade do desempenho, o que afasta os métodos de subordinação, e que não obtenham escalas numéricas do tipo pretendido, como acontece, por exemplo, com os métodos ELECTRE (Figueira *et al.*, 2005) e PROMETHEÉ (Brans e Mareschal, 2005). Dos métodos que produzem escalas quantitativas de atratividade encontramos o Analytic Hierarchy Process (AHP) e o *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) – método diferente do que foi mencionado na secção 3.3.3. (SMART – *Strategic Measurement and Reporting Technique*):

AHP - técnica de avaliação em que o decisor deve considerar todos os pares de alternativas em relação a cada critério e determinar qual das duas é a preferida. Por exemplo, o decisor deve referir a sua preferência de uma alternativa p sobre uma alternativa q de acordo com a seguinte escala semântica: 1 – igualmente preferidas; 3 – preferência fraca; 5 – preferência forte; 7 – preferência demonstrada; 9 – preferência absoluta, caso não se verifique preferência o decisor deve avaliar outro par de alternativas (Belton e Stewart, 2002; Saaty, 1980, 2005). No entanto, o AHP não é adequado ao que se pretende pois não respeita os julgamentos dos decisores (Bana e Costa e Vansnick, 2008; Dyer, 1990).

SMART - método simples de avaliação direta que propõe que o decisor atribua a cada alternativa um valor numérico representativo do seu desempenho para um determinado critério e atribua a cada critério um peso (Goodwin e Wright, 2004).

Alternativamente, temos os métodos baseados em *Multiattribute Value Theory* – MAVT (Belton, 1999; Belton e Stewart, 2002) nos quais, também, se inclui o método SMART que foi criado por Edwards (1977) e corrigido por Edwards e Barron (1994) porque a forma de determinação dos pesos dos critérios estava, inicialmente, errada. Outro método é o MACBETH – *Measuring Attractiveness by a Category-Based Evaluation Technique*: processo iterativo de apoio à análise de decisão multicritério utilizado para ajudar a construir um modelo de valor quantitativo com base em juízos de valor qualitativos. O objetivo desta técnica é medir a atratividade das opções, a partir de um método comparativo não-numérico que questiona o decisor acerca da diferença de atratividade entre duas opções, e.g. “para x e y tais que x é preferível a y, a diferença de atratividade entre x e y é: muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte ou extrema?” (Bana e Costa *et al.*, 2012; Bana e Costa e Vansnick, 1999).

Enquanto os outros métodos exigem do avaliador juízos quantitativos, como é o caso do SMART, o MACBETH só requer do avaliador juízos qualitativos de diferenças de atratividade entre cada duas alternativas ou níveis de um descritor de desempenho a fim de gerar uma escala de valor num critério, e só requer juízos qualitativos sobre diferenças entre alternativas fictícias para ponderar critérios, pelo que este método se apresenta como uma melhor escolha no caso de se lidar com decisores com maior fluência (Fasolo e Bana e Costa, 2014). Existe um *software* que implementa o método MACBETH – M-MACBETH (Bana e Costa *et al.*, 2005) –, que permite detetar inconsistências nos juízos produzidos pelo avaliador e, além disso, possibilita determinar valores agregados das alternativas aplicando o modelo aditivo, e realizar análises de sensibilidade e de robustez aos resultados de um modelo de avaliação.

Como exemplo de uma abordagem de avaliação multicritério será descrito o MACBETH, cuja construção do modelo de avaliação envolve três fases: estruturação, avaliação e teste, tal como se mostra na Figura 20.

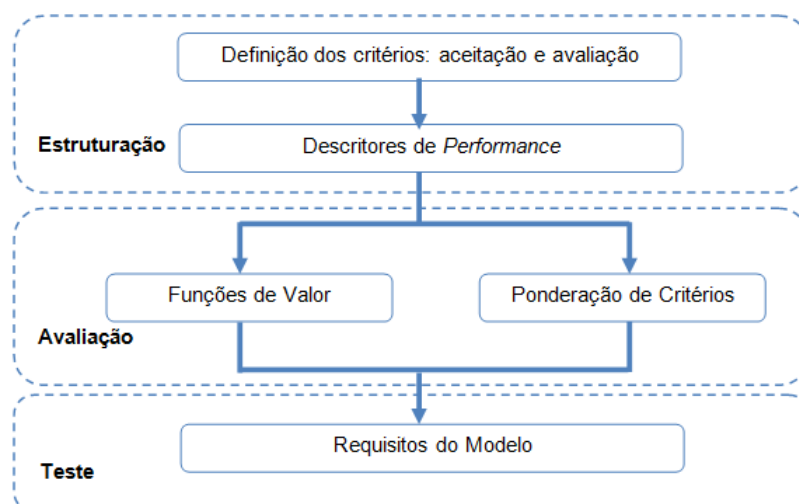


Figura 20. Fases de construção de um modelo de avaliação MACBETH

3.5.1. Estruturação

Definição de critérios de aceitação e de avaliação

Após a contextualização do problema, definem-se os critérios de filtragem (*screening*), de natureza não compensatória, que estabelecem limiares de aceitabilidade para as opções, e os critérios de avaliação com base nos pontos de vista (PV) dos decisores.

Um PV é qualquer aspeto (i.e., objetivo, característica, atributo) dentro de um contexto de decisão específico que pelo menos um decisor considere relevante para a avaliação. A identificação e estruturação dos PVs é feita através de técnicas de estruturação, como por exemplo os mapas cognitivos (Bana e Costa *et al.* 1999).

Um ponto de vista fundamental (PVF) é um PV chave que os decisores desejam isolar e que verifica as condições de independência necessárias (Bana e Costa *et al.*, 1999).

De acordo com Keeney (1992), um conjunto de critérios de avaliação é coerente quando respeita as seguintes propriedades:

- Consensualidade, i.e., todos os intervenientes devem estar de acordo com o conjunto de critérios definido;
- Exaustividade, i.e., o problema deve estar definido em todos os seus aspetos relevantes;
- Não-redundância, i.e., os critérios que avaliem características já avaliadas por outros critérios devem ser removidos, sem que isso afete as condições anteriores;
- Mensurável e operacional;
- Independência: os critérios devem ser preferencialmente independentes, ou seja, a preferência sobre uma alternativa num dado critério não deverá depender da preferência existente sobre essa alternativa noutra critério.

Descritores de desempenho

De modo a operacionalizar um critério, associa-se-lhe um descritor de desempenho. Um descritor de desempenho é um conjunto ordenado de níveis de desempenho plausíveis em termos de um ponto de vista fundamental e destina-se a servir como uma base para descrever, objetivamente, os impactos das alternativas em relação a um PVF. Os descritores de desempenho podem ser naturais, indiretos, construídos, qualitativos, quantitativos, pictóricos, contínuos ou discretos (Bana e Costa *et al.*, 1999).

A cada descritor deve ser atribuído um nível de desempenho que permita fixar as pontuações e comparar a atratividade dos mesmos. Bana e Costa *et al.* (1999) sugeriram a classificação dos níveis de referência em “bom” – nível inquestionavelmente atraente – e neutro – nível que não é nem atraente nem repulsivo.

Por vezes, o conjunto inicial de critérios de avaliação apresenta lacunas pelo que é necessário redefinir os critérios a partir de um processo cíclico de estruturação, como apresentado na Figura 21.

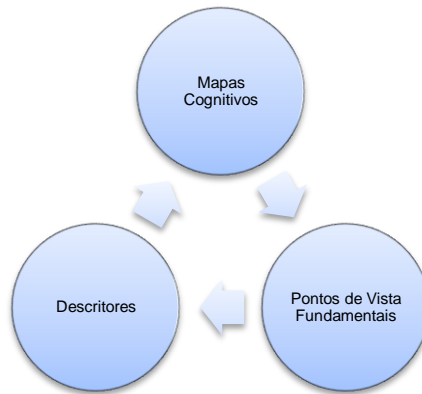


Figura 21. Processo cíclico de estruturação (adaptado de Bana e Costa et al. (1999))

3.5.2. Avaliação

Funções de valor

Depois de estruturar o modelo de avaliação multicritério, prossegue-se com a definição de um modelo matemático cujo objetivo é transformar performance em valor. O modelo aditivo simples, que se apresenta na equação 2, é o mais comum (Bana e Costa et al., 2012), devendo definir-se dois níveis de referência em cada critério (por exemplo, um nível de referência “bom” e um nível de referência “neutro” a que se podem atribuir arbitrariamente as pontuações 100 e zero, respetivamente).

$$V(a) = \sum_{j=1}^n w_j v_j(a) \text{ com } \sum_{j=1}^n w_j = 1, w_j > 0 \text{ para } j = 1, \dots, n \quad (2)$$

sendo,

$V(a)$ - atratividade global da alternativa a

w_j - coeficiente de ponderação do critério j

$v_j(a)$ - valor (parcial) da alternativa a no critério j .

Avaliação parcial

A avaliação parcial das opções em cada critério pode ser feita com recurso a técnicas numéricas e não-numéricas. As técnicas numéricas *Direct Rating* (Edwards, 1977) e o método da Bissecção (Von Winterfeldt e Edwards, 1986) são as mais citadas na literatura. O MACBETH (Bana e Costa et al., 2012) surge como a técnica não-numérica mais referenciada (este método foi estudado no início da secção 3.5).

Direct rating (Edwards, 1977) - método de “pontuação direta” no qual são selecionados, de uma escala de pontuação, dois elementos de referência aos quais são atribuídos valores, geralmente entre 0 e 100. Posteriormente, o decisor atribui aos restantes elementos um valor numérico representativo da sua atratividade relativa em relação aos elementos de referência (Bana e Costa et al., 2012).

Método da Bissecção – identifica o estímulo mais preferido e o estímulo menos preferido e subseqüentemente procura um estímulo intermédio que é equidistante de ambos os extremos (Von Winterfeldt e Edwards, 1986).

Ponderação de critérios

Os coeficientes de ponderação necessários à avaliação de alternativas em modelos multicritério podem ser obtidos a partir de diversos métodos de ponderação, dos quais se destacam o *Trade-off Procedure* (Keeney e Raiffa, 1976), o *Swing Weighting Procedure* (Edwards e Barron, 1994) e o método MACBETH (Bana e Costa *et al.*, 2012) (estudado no início da secção 3.5). No entanto, qualquer que seja o procedimento de ponderação adotado deverá ter-se sempre em atenção que os pesos não são indicadores da importância direta dos critérios (o que é considerado ser o erro crítico mais comum em métodos de avaliação multicritério (Keeney, 1992)), e que os pesos devem ser sempre obtidos tendo em consideração as variações existentes entre dois níveis de referência em cada critério e a atratividade global dessas variações nos vários critérios.

Trade-off procedure - a ideia principal deste método é comparar duas opções, descritas por dois critérios (para os restantes critérios, ambas as opções têm impactos semelhantes). Uma opção tem o melhor impacto no primeiro critério e o pior impacto no segundo; a outra opção tem o pior impacto no primeiro critério e o melhor impacto no segundo. Escolhendo uma das opções, o decisor indica qual o critério mais importante.

O passo crítico deste processo é o ajustamento no nível de impacto de modo a obter indiferença entre as duas opções. Tipicamente é executado, piorando a opção escolhida no melhor impacto ou melhorando a opção não escolhida no pior impacto. Estas diferenças têm de ser extraídas para os $n-1$ pares de opções. Se as funções de valor locais são conhecidas, podem-se derivar valores para constantes de escala (Weber e Borcherding, 1993).

Swing weighting procedure – neste método os decisores são solicitados a considerar todos os critérios que estejam num nível de referência inferior e devem avaliar qual o critério que verifica um maior aumento no valor global da função; este critério terá o maior peso. O processo é repetido para os restantes critérios até que o benefício do balanço do pior para o melhor em cada critério seja determinado, definindo, assim, a classificação dos pesos dos critérios (Belton e Stewart, 2002).

3.5.3. Teste

De modo a testar o modelo e os seus *outputs*, são efetuadas análises de sensibilidade e robustez que têm como objetivo avaliar quão resistente é uma alternativa face a alterações nos parâmetros do modelo. Estas análises fornecem, também, uma adequada elaboração de recomendações (Bana e Costa *et al.*, 2012).

3.5.4. O *Balanced Scorecard* e a análise multicritério de apoio à decisão

A metodologia BSC (Kaplan e Norton, 1996) foca-se em dois problemas das organizações, designadamente medir o desempenho e verificar se a implementação da estratégia organizacional foi bem-sucedida. Este método fornece aos gestores uma visão abrangente do desempenho global da organização em relação aos objetivos estratégicos estabelecidos e contempla ambas as medidas financeiras e não-financeiras, traduzindo os objetivos estratégicos da organização num conjunto coerente de medidas de desempenho. No entanto, o BSC não consegue dar indicações acerca de quais as medidas mais relevantes para avaliação e não

avalia os seus respetivos pesos. Deste modo, e dada a natureza multidimensional do BSC, vários estudos têm combinado a abordagem BSC com técnicas de análise multicritério (e.g. AHP e SMART). Esta combinação considera as preferências dos gestores em relação à definição dos objetivos estratégicos, permite a avaliação em cada uma das dimensões do BSC (i.e. financeira, clientes, processos internos e inovação e crescimento) e, ainda, permite agregar o valor de desempenho dos indicadores (Grigoroudis *et al.*, 2012).

3.6. Dashboards

Few (2006) define um *dashboard* como uma apresentação visual das informações mais importantes, necessárias para atingir um ou mais objetivos definidos previamente. Defende, ainda, que as informações, disponibilizadas a partir de um conjunto de KPIs, devem estar consolidadas e organizadas, sob a combinação de texto e gráficos, num único painel para que possam ser monitorizadas instantaneamente.

A analogia mais comum a este mecanismo de gestão de informação é um cockpit de um carro, que mede dados que já ocorreram, contudo, para uma organização, o *dashboard* é algo mais complexo e com um âmbito mais abrangente. Citando Love e Resnick (2006), o *dashboard* deve basear-se na metáfora do painel de instrumentos de um avião, uma vez que este permite visualizar o *status* atual, à semelhança do carro, mas também fornece informação sobre como agir no futuro, fazendo analogia ao radar, que utiliza dados preditivos de modo a evitar acidentes.

Andra (2006) sugere as seguintes etapas para a elaboração de um *dashboard*:

- **Definir os objetivos do *dashboard*:** esta é a base do *dashboard* e é onde se define o que se pretende com a ferramenta. Deve-se ter em consideração que um painel é mais útil quando apresenta indicadores correntes de desempenho, ao invés de indicadores históricos.
- **Perceber o modelo de negócio da organização:** é necessário compreender o processo de negócio a fim de se criar uma ferramenta à medida das necessidades da empresa.
- **Definir as áreas chave que devem ser medidas e contempladas no *dashboard*:** depois de definir o porquê da criação de um *dashboard*, deve-se definir o seu âmbito, ou seja, as áreas que devem ser analisadas e os recursos utilizados por este.
- **Identificar os benefícios** para os diferentes utilizadores/ departamentos no acesso aos dados: comunicação vertical e horizontal.
- **Definir os KPIs** a utilizar para a avaliação do desempenho.
- **Selecionar as ferramentas e a metodologia** de modo a agilizar o processo.
- **Gestão proactiva** dos resultados com vista a obter melhorias de desempenho.

Love e Resnick (2006) alertam para o facto de muitas organizações não utilizarem esta ferramenta, porque não confiam na fiabilidade dos seus dados. Quando tal sucede, o âmbito do *dashboard* fica descredibilizado, levando ao abandono da ferramenta e conseqüentemente da informação fornecida por esta.

Outro aspeto a ter em consideração é a automação da recolha e cálculo dos dados que irão “alimentar” o *dashboard*, visto que, registar os dados pode aumentar a produtividade, mas o ato de registar não é produtivo, podendo levar horas ou mesmo dias para organizar a informação

3.7. Conclusões do capítulo

Neste capítulo foi feita uma revisão da literatura com o propósito de enquadrar o caso de estudo num contexto teórico, tendo sido feita referência às temáticas de sistemas de medição de desempenho, estruturação de problemas e avaliação multicritério.

Primeiramente, esclareceu-se a importância de medir o desempenho neste tipo de indústria, sendo que foi feito um levantamento dos tipos de indicadores utilizados nos aeroportos e estudou-se um exemplo de aplicação de um sistema de medição de desempenho no *ground handling*. Verificou-se que existem poucos estudos nesta área relativos à avaliação de desempenho.

No âmbito da medição de desempenho, estudou-se o conceito de medida de performance, bem como a sua evolução e tipologias; esclareceram-se as fases de desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho, quais as etapas a seguir para implementá-lo numa organização e resumiram-se alguns dos modelos de avaliação de desempenho mais utilizados.

É possível concluir que a construção de um mapa causal, com o auxílio de um grupo de decisores da Groundforce, permitirá estruturar o problema e identificar pontos de vista representativos dos objetivos estratégicos da empresa.

Posteriormente, aplica-se um dos sistemas de medição de desempenho referenciados de modo a agrupar e interligar os indicadores. Como o problema em estudo não tem *scores*, o modelo *Balanced Scorecard* não é suficiente pelo que se perspetiva o uso de um modelo de avaliação multicritério que permitirá não só conhecer as performances dos vários indicadores, como também, o seu valor parcial e, eventualmente, o valor agregado de vários indicadores. Nesse sentido, a temática avaliação multicritério foi aprofundada com recurso à abordagem MACBETH.

Após a implementação de um sistema de medição de desempenho, é útil ter uma ferramenta que permita monitorizar os indicadores de desempenho, pelo que foi feita uma revisão literária sobre *dashboards* com o intuito de fornecer recomendações acerca da construção desta ferramenta.

4. Desenvolvimento do modelo

Este capítulo compreende a fase de investigação e abordagem à resolução do problema. É feita a estruturação do problema a partir da construção de um mapa causal, são desenvolvidos os indicadores – chave e é construído um modelo de avaliação multicritério para produzir medidas agregadas de desempenho e analisar o desempenho do processo de gestão de bagagens, em vários critérios.

4.1. Fase de estruturação

A estruturação do problema em estudo foi feita com recurso aos mapas causais. Este tipo de ferramenta é utilizada com frequência no apoio à decisão e corresponde a uma representação gráfica das ideias e respetivas relações causa-efeito entre si que um indivíduo, ou grupo de indivíduos, partilham acerca de um determinado assunto.

4.1.1. Construção do mapa causal

Para perceber o processo de gestão de bagagens da GF e os fatores que influenciam o seu desempenho foram realizadas diversas entrevistas a membros intervenientes no processo. Numa primeira fase, e com o intuito de obter uma perspetiva macro do processo, realizaram-se entrevistas com atores-chave das três entidades principais envolvidas na gestão de bagagens: GF (Responsável pelo Departamento de Melhoria Contínua), ANA, Aeroportos de Portugal (Coordenador dos Terminais de Bagagem) e TAP (Diretor HUB Lisboa).

A fim de estruturar a informação, cuja natureza é qualitativa, utilizou-se um método iterativo que se iniciava com a questão: “quais os fatores que influenciam o desempenho do processo de gestão de bagagens?”, seguida da questão “porquê” para cada resposta obtida à primeira pergunta até o processo estar finalizado. Obteve-se, assim, um conjunto de conceitos e ligações, umas positivas, quando um conceito influenciava positivamente outro, e outras negativas, no caso contrário. Importa, neste contexto, definir as noções de conceito e de ligação:

Conceito – pequena frase que expressa uma ideia;

Ligação – expressa uma relação entre dois conceitos que eventualmente indica causa-efeito.

Desta primeira intervenção concluiu-se que o planeamento da GF – correto dimensionamento de recursos/meios para as operações a executar – a pontualidade da TAP e a capacidade da infraestrutura, bem como a fiabilidade do sistema de leitura de bagagens da responsabilidade da ANA, são três elementos cruciais para o desempenho do sistema de gestão de bagagens.

Posteriormente, e numa análise mais cuidada da influência do trabalho desenvolvido pela GF no processo de gestão de bagagens, foram realizadas novas entrevistas ao responsável do Departamento de Melhoria Contínua e ao Supervisor de Operações na Placa com o objetivo de pormenorizar a informação recolhida anteriormente e de construir o mapa causal que se apresenta abaixo (ver Figura 22). Para esse efeito, foi utilizado o processo iterativo antes descrito recorrendo-se à seguinte questão central: “que fatores afetam o desempenho da GF com relação ao processo de gestão de bagagens?”.

O mapeamento efetuado com recurso ao *software* Decision Explorer apresenta-se na Figura 22 e permitiu, numa primeira instância, distinguir as externalidades e os fatores internos que afetam o desempenho em estudo. Os fatores internos, que são da responsabilidade da GF, foram demarcados com rebordo circular a fim de ser possível distingui-los dos elementos externos.

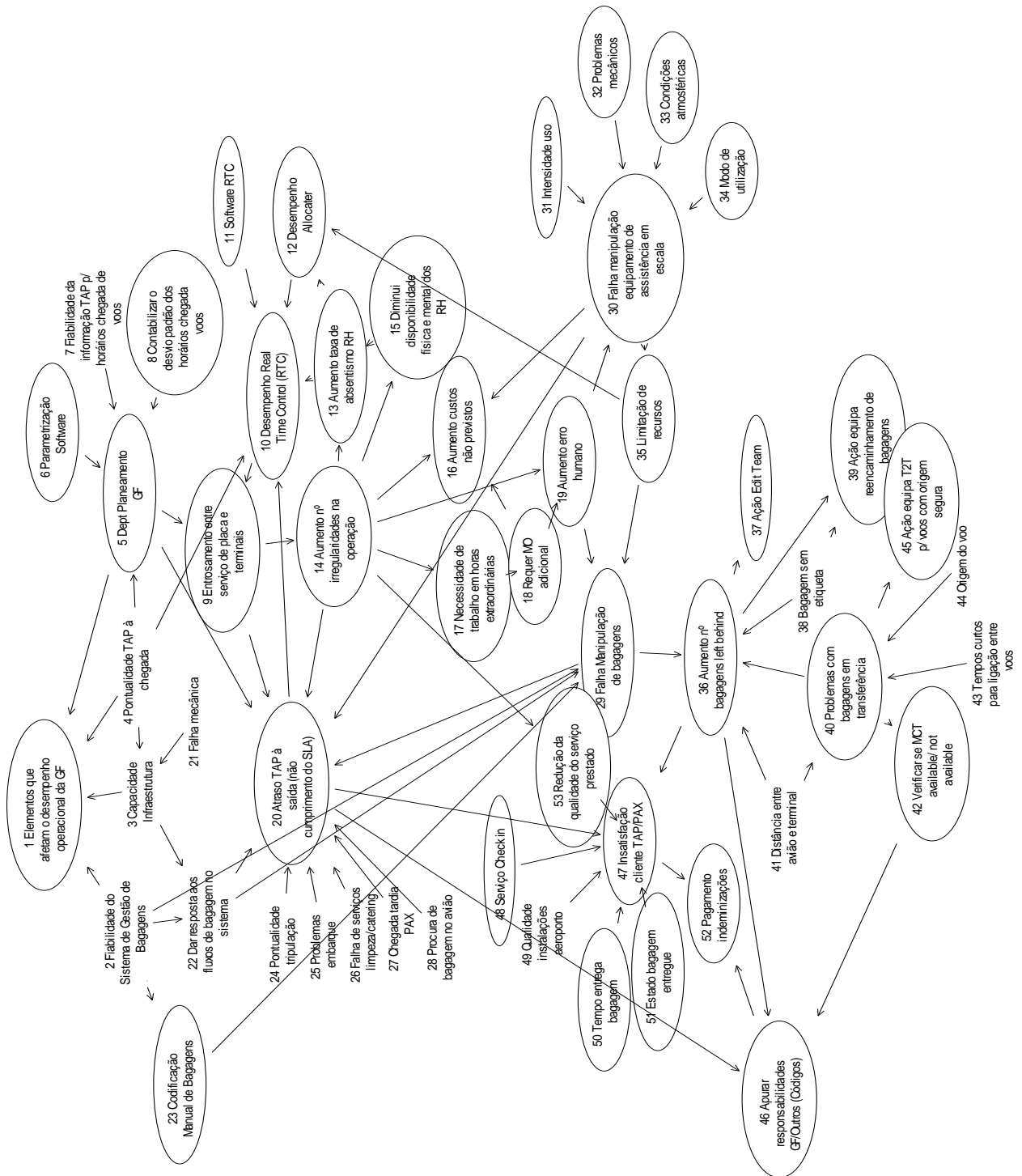


Figura 22. Mapa causal ilustrativo dos elementos que afetam o desempenho operacional da GF

4.1.2. Análise do mapa

Uma leitura cuidadosa do mapa acima exposto permite auferir que os elementos que afetam diretamente o desempenho operacional da GF são a fiabilidade do sistema de gestão de bagagem, a capacidade da infraestrutura, a pontualidade dos voos TAP à chegada e o desempenho do departamento de planeamento da GF que é responsável pela correta alocação dos recursos, quer humanos quer físicos, às diversas operações a realizar na chegada/partida de uma aeronave (colocação de cones em redor do avião, verificação do estado da aeronave, colocação de escadas e restantes equipamentos para carregamento/descarregamento, manutenção de água potável e toilettes, etc.). O desempenho deste departamento é afetado pela fiabilidade da informação disponibilizada pela TAP acerca da hora estimada de chegada dos voos (STA – *schedule time arrival*), pela parametrização do *software* que efetua o planeamento e pela falta da contabilização do desvio padrão do STA, isto é, por norma, o avião que efetua a rota y chega x minutos atrasado pelo que falta ter em conta o tempo que um avião, em média, chega atrasado para que se possam ajustar os recursos ao “novo horário” de chegada.

O trabalho realizado no departamento de planeamento influencia o correto entrosamento entre o serviço realizado na placa e terminais, dado que uma falha de planeamento põe em causa todo o serviço e conduz a um aumento do número de irregularidades na operação. Como o planeamento das operações é efetuado com alguma antecedência, a GF dispõe de um serviço de *Real Time Control* que visa ajustar todo o planeamento feito às alterações que sucedam no dia-a-dia (e.g., chegada tardia de aeronaves, falta de pessoal, entre outros). Existe um *software* que tem como objetivo auxiliar na gestão desta tarefa mas não é muito utilizado devido a falhas de adequabilidade do sistema à realidade pelo que a operação depende do trabalho efetuado pelos *allocaters*: indivíduos cuja função é ajustar toda a operação face aos contratempos que possam surgir. Alguma falha no departamento de planeamento pode conduzir ao atraso dos voos TAP à saída, impedindo o cumprimento do acordo de nível de serviço (SLA) entre a TAP e a GF.

Outros fatores também podem conduzir ao atraso dos voos, tais como, a pontualidade da tripulação, problemas no embarque de passageiros, falha nos serviços de limpeza e/ou *catering*, chegada tardia de passageiros, procuras de bagagem no avião, falha na manipulação de bagagens, falha na manipulação de equipamentos, aumento do número de irregularidades na operação e dificuldades no fluxo de bagagem no sistema de triagem de volumes (causadas quer pela capacidade da infraestrutura que, atualmente, não é suficiente para a quantidade de bagagem que é introduzida no sistema e pela fiabilidade do sistema de gestão de bagagens).

O aumento do número de irregularidades na operação pode provocar a diminuição da disponibilidade física e mental e o aumento da taxa de absentismo dos recursos humanos, que influencia o desempenho do RTC e do *allocator*, pode, também, requerer a necessidade de trabalho em horas extraordinárias que implica o reforço de mão-de-obra adicional pouco experiente que pode contribuir para o aumento do erro humano e leva a um aumento de custos não previstos. Estas irregularidades têm, tal como o atraso de voos, uma influência direta no nível de satisfação do cliente passageiro e no cliente TAP. Falhas no serviço de *check-in*, má qualidade das instalações do aeroporto, tempos excessivos de entrega de bagagem, bagagem

left behind e bagagem entregue danificada são outros elementos que têm um impacto direto no nível de satisfação do cliente e podem conduzir a pagamentos de indenizações.

Um elemento crucial para o estudo desta dissertação é a falha na manipulação de bagagens que tem origem numa falha no sistema de gestão de bagagens, o que exige a codificação manual de bagagens para que o volume possa ser novamente introduzido no sistema de triagem de bagagens e redirecionado para o respetivo voo. Fatores como o aumento do erro humano e a limitação de recursos causada pela falha de manipulação de equipamento de assistência em escala devido a intensidade de uso, problemas mecânicos, más condições atmosféricas e incorreta utilização, também conduzem a falhas na manipulação de bagagens que têm um impacto direto no aumento do número de bagagens *left behind* tais como as bagagens que ficam sem etiqueta (e, que por isso, requerem a ação da equipa de reencaminhamento de bagagens). O aumento do número de bagagens *left behind* também pode ter origem quando a distância entre o avião e o terminal é grande e/ou quando se verificam problemas com bagagem em transferência causados pela origem não segura do voo e pela existência de tempos curtos entre os voos de ligação.

Quando se verificam problemas com bagagem em transferência recorre-se, quando a origem do voo é segura, à equipa *Tail to Tail* a fim de minimizar o número de bagagens *left behind* e é necessário averiguar se as operações decorreram durante o *Minimum Connection Time* a fim de se apurar se a responsabilidade é da GF ou de outros. Quando um voo atrasa ou fica uma bagagem *left behind* também se apuram responsabilidades com o intuito de perceber quem deve pagar a indemnização ao cliente.

4.1.3. Estudo dos principais conceitos mapeados

O *software* Decision Explorer fornece várias ferramentas de análise do mapa construído, sendo de destacar a análise de clusters e a análise de *loops*, para melhor compreensão das relações entre os conceitos, e a análise central e a de domínio que identificam os conceitos mais relevantes para o problema em estudo. A análise de *clusters* ajuda a identificar áreas do mapa com conceitos semelhantes (i.e. conceitos com ligações muito próximas), sendo os resultados apresentados em conjuntos. A análise de *loops* localiza os laços do mapa com influência negativa ou positiva, ou seja, fornece ao analista uma lista, sob a forma de conjuntos, com os conceitos que se influenciam, de forma negativa ou positiva, entre si. A análise central examina as ligações de um determinado conceito e pontua cada uma delas, de modo a que os conceitos mais centrais obtenham uma pontuação maior. O resultado é uma listagem, organizada por ordem decrescente de pontuação, dos conceitos mais centrais. A análise de domínio, por seu turno, contabiliza o número de ligações de cada conceito e fornece uma pauta, por ordem decrescente, dos conceitos com maior número de ligações e, por isso, dominantes.

Importa, nesta dissertação, listar quais os conceitos mais importantes do mapa para que sejam tomados em conta na avaliação de desempenho do sistema de gestão de bagagem. Como tal, consideraram-se as análises central e de domínio, sendo que a hipótese de domínio foi descartada, uma vez que só estuda as ligações que estão diretamente conectadas aos

conceitos, ao invés da análise central que é mais abrangente e estuda vários níveis de ligação, obtendo-se, assim, uma análise geral do mapa.

De acordo com os resultados obtidos pelo *software*, os dez conceitos mais centrais do mapa causal são, por ordem decrescente:

1. Atraso TAP à saída (não cumprimento SLA);
2. Insatisfação do cliente TAP/PAX;
3. Falha na manipulação de bagagem;
4. Apurar responsabilidades GF/ Outros (códigos);
5. Aumento do número de irregularidades na operação;
6. Falha manipulação dos equipamentos de assistência em escala;
7. Dar resposta aos fluxos de bagagem no sistema;
8. Desempenho Real Time Control;
9. Desempenho do departamento de planeamento da GF;
10. Aumento do número de bagagens *left behind*.

De modo a limitar o âmbito deste estudo e tendo em consideração que nesta dissertação se estuda o processo de gestão de bagagens no Aeroporto de Lisboa, apenas serão considerados para análise futura os conceitos que têm impacto direto neste processo, nomeadamente: atraso TAP à saída, falha na manipulação de bagagem e respetivas responsabilidades, aumento do número de irregularidades na operação, falha na manipulação dos equipamentos, fluxos de bagagem no sistema e número de bagagens *left behind*.

4.2. Desenvolvimento dos indicadores de desempenho

Esta secção enumera os indicadores de desempenho a ter em consideração no estudo, bem como uma análise e preparação dos mesmos para que possam incorporar um *dashboard*.

Uma análise comparativa entre os indicadores já medidos pela GF e os conceitos mais centrais concluiu quais as medidas que devem ser acrescentadas por forma a monitorizar o processo de gestão de bagagens. A Tabela 3 apresenta a comparação efetuada e os novos KPIs: absentismo dos equipamentos, capacidade do sistema de triagem de bagagem e desempenho do departamento de Lost & Found para bagagens *left behind* e bagagens danificadas e/ou violadas.

O primeiro objetivo deste trabalho fica, assim, cumprido: determinar se os indicadores existentes na GF se adequavam ao problema e se existiam outras medidas que pudessem ser tidas em conta na avaliação do desempenho do processo de gestão de bagagens.

O trabalho prossegue com a criação de um modelo de avaliação de desempenho.

Tabela 3. Análise comparativa entre KPI existentes e conceitos centrais mapeados - definição de novos KPIs

Indicadores GF	Conceitos Centrais	Novos KPIs
Número de bagagens <i>left behind</i> (AHL)	Falha na manipulação de bagagem e respectivas responsabilidades;	Desempenho departamento Lost&Found Bagagens <i>Left Behind</i>
Número de bagagens danificadas e/ou violadas (DPR)	Aumento do número de irregularidades na operação;	Desempenho departamento Lost&Found Bagagens Danificadas e/ou Violadas
Número de bagagens não reclamadas (OHD)	Número de bagagens <i>left behind</i>	
Número de bagagens editadas pela equipa <i>Edit Team</i>		
Número de bagagens manuseadas pela equipa <i>Tail to Tail</i>		
Número de procuras de bagagem nos voos		
Tempo de entrega de bagagem		
Pontualidade TAP	Atraso TAP à saída	
Não Definido	Falha na manipulação dos equipamentos	Absentismo dos equipamentos
Não Definido	Fluxos de bagagem no sistema	Capacidade do Sistema de Triagem de Bagagem

4.2.1. Modelo de avaliação de desempenho

Com o intuito de integrar as diferentes dimensões de desempenho do problema em estudo, construiu-se a matriz de avaliação de desempenho, proposta por Keegan *et al.* (1989), que se apresenta na Figura 23.

De acordo com as características do problema, consideraram-se quatro dimensões: externa, interna, operações e suporte técnico.

As dimensões externa e interna têm como objetivo distinguir as responsabilidades operacionais, sendo que a interna remete à empresa. A diferenciação entre operações e suporte técnico foi feita para distinguir os indicadores que ilustram o que se passa no terreno, daqueles que traduzem o que foi feito para resolver problemas criados pela operação. O número de passageiros e bagagens transportadas são fatores externos que influenciam todo o trabalho desenvolvido na operação e, por isso, foram colocados no quadrante superior direito.

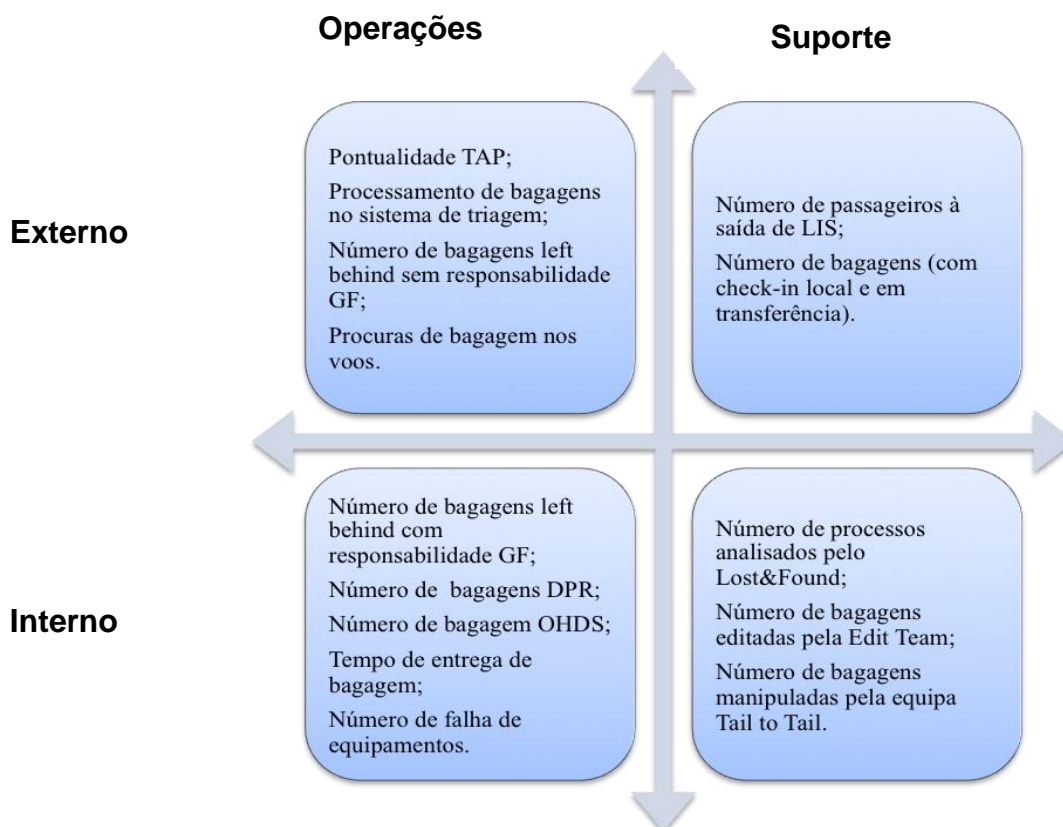


Figura 23. Matriz de avaliação de desempenho do processo de gestão de bagagens da GF.

4.2.2. Indicadores de Desempenho

Apresenta-se, nesta secção, uma listagem dos indicadores de desempenho não-financeiros, propostos para o estudo do processo de gestão de bagagens, bem como uma breve descrição dos mesmos.

Passageiros

1. **TTL PAX** – número total de passageiros transportados na TAP, à saída e à chegada a Lisboa.

Pontualidade TAP

2. **Pontualidade TAP Chegadas** – corresponde ao valor percentual dos voos cuja diferença entre a hora tabelada de chegada (STA) e a hora efetiva de chegada (ATA) é inferior a 15 minutos.
3. **Pontualidade TAP Partidas** – corresponde ao valor percentual dos voos cuja diferença entre a hora tabelada de partida (STD) e a hora efetiva de partida (ATD) é inferior a 15 minutos.

Bagagens

4. **TTL Bags Out LIS** – número total de bagagens manuseadas para voos TAP à saída de Lisboa. Este indicador corresponde à soma dos indicadores TTL Bags Out LIS CHECK-IN e TTL Bags Out LIS TRANSFER.
5. **TTL Bags Out LIS CHECK-IN** – número total de bagagens transportadas à saída de Lisboa, em voos TAP, que foram admitidas ao *check-in* no Aeroporto de Lisboa.
6. **TTL Bags Out LIS TRANSFER** – número total de bagagens transportadas à saída de Lisboa, em voos TAP, provenientes de outros voos de ligação.

Bagagens *Left Behind*

7. **Standard Bags LB** – valor padrão da indústria para o número de bagagens *left behind* por cada 1000 passageiros transportados.
8. **TTL Bags LB** – número total de bagagens *left behind* à saída de Lisboa, em voos TAP.
9. **Percentagem Bags LB Resp GF** – valor percentual do total de bagagens *left behind* por responsabilidade da GF.
10. **Standard Bags LB Resp GF** – valor padrão da indústria para o número de bagagens *left behind*, por responsabilidade da GF, por cada 1000 passageiros transportados.
11. **TTL Bags LB RL 21** – número total de bagagens *left behind*, por responsabilidade GF dado que a bagagem não foi carregada no avião, apesar de estar corretamente etiquetada.
12. **TTL Bags LB RL 51** - número total de bagagens *left behind*, por responsabilidade GF para os casos em que os passageiros são redirecionados para outros voos e as suas bagagens continuam com a rota original.
13. **TTL Bags LB RL 52** – número total de bagagens *left behind*, por responsabilidade GF dado que a transferência de bagagem de um avião para outro, de companhias aéreas diferentes, não foi realizada dentro do MCT estabelecido.
14. **TTL Bags LB RL 55** – número total de bagagens *left behind* por responsabilidade GF dado que a transferência de bagagem de um avião para o outro, da mesma companhia aérea, não foi realizada dentro do MCT estabelecido.
15. **Percentagem Bags LB Resp Out** – valor percentual do total de bagagens *left behind* por responsabilidade de outras entidades.
16. **Standard Bags LB Resp Out** – valor standard da indústria para o número de bagagens *left behind*, por responsabilidade de outros, por cada 1000 passageiros transportados.
17. **TTL Bags LB RL 56** - número total de bagagens *left behind* por responsabilidade externa dado que a transferência de bagagem de um avião para o outro, da mesma companhia aérea, não foi realizada porque o MCT foi reduzido

18. **TTL Bags LB RL 62** – número total de bagagens *left behind* por responsabilidade externa dado que por motivos alheios (e.g. meteorologia) as bagagens não chegam a tempo ao avião.
19. **TTL Bags LB RL 26** - número total de bagagens *left behind* por responsabilidade externa dado que a bagagem não foi carregada no avião, porque este não tinha espaço ou porque tinha excesso de peso.
20. **TTL Bags LB RL 76** - número total de bagagens *left behind* por responsabilidade externa dado que a bagagem foi encontrada sem etiqueta.
21. **TTL Bags LB RL 54** – número total de bagagens *left behind* por responsabilidade de outro agente de *handling* quando não disponibiliza a bagagem a tempo ao agente de *handling* responsável pelo voo em que o volume irá seguir.
22. **TTL Bags LB RL 53** – número total de bagagens *left behind* por responsabilidade externa dado que a transferência de bagagem não foi realizada, entre dois aviões de companhias aéreas diferentes, porque o MCT foi reduzido.
23. **Processos LB abertos no WTC** – número total de processos abertos na plataforma *World Tracer* relativos a bagagem *left behind*.
24. **Processos LB analisados L&F** – número total de processos de bagagem *left behind* analisados pelo Lost & Found da GF.
25. **Fault Station LB LIS** – número de processos de bagagem *left behind* que o WTC atribuiu a Lisboa, quando na realidade a bagagem ficou LB noutra aeroporto.
26. **Desempenho L&F LB** – rácio indicativo do desempenho do departamento de *Lost & Found* no que diz respeito a bagagens *left behind*. Obtém-se pelo quociente entre o número de processos analisados e o número de processos abertos no WTC, excluindo os processos *Fault Station*.

Bagagens Danificadas e/ou Violadas

27. **TTL Bags Danificada/ Violada** – número total de bagagens que o passageiro reclama por estar danificada e/ou violada.
28. **TTL Bags Damage (COD 80)** – número total de bagagens danificadas.
29. **TTL Bags Pilferage (COD 91)** – número total de bagagens violadas.
30. **TTL Bags Pilferage + Damage (COD 90)** – número total de bagagens danificadas e violadas.
31. **Processos DPR abertos WTC** – número total de processos abertos no WTC relativos a bagagem danificada/violada.
32. **Processos DPR Damage (COD 80)** – número total de processos abertos no WTC relativos a bagagem danificada.
33. **Processos DPR Pilferage (COD 91)** – número total de processos abertos no WTC relativos a bagagem violada.
34. **Processos DPR Pilferage + Damage (COD 90)** - número total de processos abertos no WTC relativos a bagagem danificada e violada.

35. **Processos DPR analisados L&F** – número total de processos de bagagem danificada/violada analisados pelo *Lost & Found*.
36. **Fault Station DPR LIS** - número de processos de bagagem danificada/violada que o WTC atribuiu a Lisboa, quando na realidade a bagagem foi danificada/ violada em outro aeroporto.
37. **Desempenho L&F DPR** – rácio indicativo do desempenho do departamento de *Lost & Found* no que diz respeito a bagagens danificadas/ violadas. Obtém-se pelo quociente entre o número de processos analisados e o número de processos abertos no WTC, excluindo os processos *Fault Station*.

Bagagem não reclamada

38. **Processos OHD abertos no WTC** – número total de processos relativos a bagagem não reclamada abertos na plataforma WTC.
39. **TTL Bags sem etiqueta** – número total de bagagens encontradas sem etiqueta.

Sistema de Triagem de Bagagem; Ação Edit Team

40. **Capacidade STB** – capacidade de processamento do STB em bagagens por hora.
41. **TTL Bags Left Behind RL 64** – número total de bagagens *left behind* por responsabilidade da entidade gestora do Sistema de Triagem de Bagagem dado que a passageira ficou fora de serviço.
42. **TTL Bags Left Behind RL 59** – número total de bagagens *left behind* por responsabilidade da entidade gestora do STB dado que a bagagem não é autorizada a ser carregada porque a informação que lhe é atribuída na origem (BSM – *Baggage Source Message*) não é reconhecida pelo sistema em LIS.
43. **TTL Bags LB editadas** – número total de bagagens que foram editadas e reconciliadas com o passageiro, seguindo no voo original.
44. **TTL Bags com problemas de edit** – número global de bagagens que precisam de ser editadas e reconciliadas com o passageiro. Corresponde à soma dos indicadores TTL Bags Left Behind RL 59 e TTL Bags LF editadas.
45. **Rácio de recuperação Edit Team** – analisa o desempenho da *Edit Team*. Corresponde ao quociente entre TTL Bags LB editadas e TTL Bags com problemas de edit, isto é, bagagens que ficaram *left behind* porque o STB avariou ou porque o mesmo não conseguiu ler a BSM e, que por isso, necessitam de ser processadas e reconciliadas com o respetivo passageiro.

Equipa Tail to Tail

46. **TTL Bags T2T Acima MCT/ BAG LIMPA** – número total de bagagens de origem segura, i.e. limpa, manuseadas pela equipa *Tail to Tail*, num período superior a 60 minutos. Note que bagagens provenientes de países de origem segura, como é o caso dos países da Europa ou América do Norte, são consideradas limpas.

47. **TTL Bags T2T Acima MCT/ BAG SUJA** – número total de bagagens de origem não segura, i.e. suja, manuseadas pela equipa *Tail to Tail*, num período superior a 60 minutos. Note que bagagens provenientes de países de origem não segura, como é o caso dos países da América do Sul, são consideradas sujas.
48. **TTL Bags T2T Abaixo MCT/ BAG LIMPA** - número total de bagagens de origem segura, i.e. limpa, manuseadas pela equipa *Tail to Tail*, num período inferior a 60 minutos.
49. **TTL Bags T2T Abaixo MCT/ BAG SUJA** - número total de bagagens de origem não segura, i.e. suja, manuseadas pela equipa *Tail to Tail*, num período inferior a 60 minutos.
50. **TTL Bags T2T Manuseadas Acima/Abaixo MCT** – número total de bagagens tratadas pela equipa acima e abaixo do MCT.
51. **Rácio T2T Acima MCT** – analisa o desempenho da equipa T2T para períodos superiores a 60 minutos. Corresponde ao quociente entre o número de bagagens manuseadas pela equipa T2T acima do MCT e o número total de bagagens tratadas.
52. **Rácio T2T Abaixo MCT** – analisa o desempenho da equipa T2T para períodos inferiores a 60 minutos. Corresponde ao quociente entre o número de bagagens manuseadas pela equipa T2T abaixo do MCT e o número total de bagagens tratadas.

Procuras de Bagagem

53. **TTL Voos TAP OUT LIS** – número total de voos TAP à saída de Lisboa.
54. **Voos TAP Procura Bagagem** – número de voos TAP com procuras de bagagem.
55. **Procuras de bagagem (%)** – valor percentual indicativo do número de procuras de bagagem em voos TAP à saída de Lisboa. O valor é obtido pelo quociente entre o número de voos TAP com procuras de bagagem e o número total de voos TAP à saída de Lisboa.
56. **Bagagens retiradas** – número total de bagagens retiradas em procuras de bagagens nos voos TAP à saída de Lisboa.
57. **Tempo médio por bagagem procurada** – tempo, em minutos, que a GF demorou a encontrar a bagagem em determinado voo.

Tempos de Entrega de Bagagem

58. **Entrega 1st Bag NB/ Stand Remote** – valor indicativo da percentagem de vezes que o tempo de entrega da primeira bagagem para uma aeronave do tipo *Narrow Body* parqueada num *stand* afastado do terminal de bagagens cumpriu o tempo estabelecido de entrega (≤ 25 minutos).
59. **Entrega 1st Bag NB/ Stand Near** - valor indicativo da percentagem de vezes que o tempo de entrega da primeira bagagem para uma aeronave do tipo *Narrow Body* parqueada num *stand* próximo do terminal de bagagens cumpriu o tempo estabelecido de entrega (≤ 20 minutos).

60. **Entrega Last Bag NB/ Stand Remote** – valor indicativo da percentagem de vezes que o tempo de entrega da última bagagem para uma aeronave do tipo *Narrow Body* parqueada num *stand* afastado do terminal de bagagens cumpriu o tempo estabelecido de entrega (≤ 30 minutos).
61. **Entrega Last Bag NB/ Stand Near** - valor indicativo da percentagem de vezes que o tempo de entrega da última bagagem para uma aeronave do tipo *Narrow Body* parqueada num *stand* próximo do terminal de bagagens cumpriu o tempo estabelecido de entrega (≤ 25 minutos).
62. **Entrega 1st Bag WB/ Stand Remote** - valor indicativo da percentagem de vezes que o tempo de entrega da primeira bagagem para uma aeronave do tipo *Wide Body* parqueada num *stand* afastado do terminal de bagagens cumpriu o tempo estabelecido de entrega (≤ 25 minutos).
63. **Entrega 1st Bag WB/ Stand Near** - valor indicativo da percentagem de vezes que o tempo de entrega da primeira bagagem para uma aeronave do tipo *Wide Body* parqueada num *stand* próximo do terminal de bagagens cumpriu o tempo estabelecido de entrega (≤ 20 minutos).
64. **Entrega Last Bag WB/ Stand Remote** - valor indicativo da percentagem de vezes que o tempo de entrega da última bagagem para uma aeronave do tipo *Wide Body* parqueada num *stand* próximo do terminal de bagagens cumpriu o tempo estabelecido de entrega (≤ 45 minutos).
65. **Entrega Last Bag WB/ Stand Near** - valor indicativo da percentagem de vezes que o tempo de entrega da última bagagem para uma aeronave do tipo *Wide Body* parqueada num *stand* próximo do terminal de bagagens cumpriu o tempo estabelecido de entrega (≤ 40 minutos).

Equipamentos de *handling* para manuseamento de bagagens

1. **Absentismo dos equipamentos** – valor percentual representativo da taxa de absentismo dos equipamentos utilizados diretamente nas operações de manuseamento de bagagens (i.e. *loaders*, tapetes, tratores, carrinhos de bagagem, carros de assistência, etc.). Obtém-se pelo quociente entre o número de equipamentos avariados ou em manutenção e o número total de equipamentos detidos pela GF.

A listagem de indicadores apresentada permite à GroundForce avaliar o desempenho global do processo de gestão de bagagens na escala de Lisboa. Todavia, grande parte dos indicadores são dados estatísticos da operação que, embora importantes, não são críticos para a análise do desempenho do processo em estudo.

Como tal, a secção seguinte cataloga os indicadores-chave para a avaliação do desempenho do processo que foram identificados no mapa causal apresentado na Figura 22.

4.2.3. Key Performance Indicators

Dos indicadores considerados para o processo em análise, os KPIs são:

- KPI 1:** Pontualidade TAP Chegadas
- KPI 2:** Pontualidade TAP Partidas
- KPI 3:** Standard Bags LB
- KPI 4:** Percentagem Bags LB Resp GF
- KPI 5:** Standard Bags LB Resp GF
- KPI 6:** TTL Bags LB RL 21
- KPI 7:** TTL Bags LB RL 51
- KPI 8:** TTL Bags LB RL 52
- KPI 9:** TTL Bags LB RL 55
- KPI 10:** Standard Bags Resp OUT
- KPI 11:** TTL Bags LB RL 56
- KPI 12:** TTL Bags LB RL 62
- KPI 13:** TTL Bags LB RL 26
- KPI 14:** TTL Bags LB RL 76
- KPI 15:** TTL Bags LB RL 54
- KPI 16:** TTL Bags LB RL 53
- KPI 17:** Desempenho L&F LB
- KPI 18:** TTL Bags Danificada/ Violada
- KPI 19:** Desempenho L&F DPR
- KPI 20:** Processos abertos WTC p/ Bagagem Não Reclamada
- KPI 21:** TTL Bags sem etiqueta
- KPI 22:** Capacidade STB
- KPI 23:** TTL Bags LB RL 64
- KPI 24:** TTL Bags RL 59
- KPI 25:** Rácio Recuperação Edit Team
- KPI 26:** Rácio T2T Acima MCT
- KPI 27:** Rácio T2T Abaixo MCT
- KPI 28:** Procuras de Bagagem
- KPI 29:** Tempo médio por bagagem procurada
- KPI 30:** Entrega 1st Bag NB/ Stand Remote
- KPI 31:** Entrega 1st Bag NB/ Stand Near
- KPI 32:** Entrega Last Bag NB/ Stand Remote
- KPI 33:** Entrega Last Bag NB/ Stand Near
- KPI 34:** Entrega 1st Bag WB/ Stand Remote
- KPI 35:** Entrega 1st Bag WB/ Stand Near
- KPI 36:** Entrega Last Bag WB/ Stand Remote
- KPI 37:** Entrega Last Bag WB/ Stand Near
- KPI 38:** Absentismo dos equipamentos

4.3. Medidas Agregadas de Desempenho

De modo a avaliar o desempenho do processo de gestão de bagagens em vários critérios, um a um, e produzir um conjunto de medidas agregadas para determinar qual o grupo de indicadores que é crítico para o desempenho do processo construiu-se um modelo de avaliação multicritério com recurso à ferramenta MACBETH.

4.3.1. Estruturação do modelo

Nesta etapa definiram-se, em conjunto com o Diretor de Operações de *Handling* e com o responsável pelo departamento de Operações e Melhoria Contínua, os KPI que deveriam figurar no modelo e respetivos descritores de desempenho. Salvedor-se para análise posterior que, neste modelo, os critérios são os KPI definidos. Estabeleceram-se em cada KPI cinco níveis de desempenho, que serão mais tarde utilizados para construir as funções de valor em cada critério, incluindo dois níveis de referência: “bom” – nível inquestionavelmente atraente – e “neutro” – nível que não é nem atraente nem repulsivo. A Figura 24 apresenta a árvore de valor construída e a Tabela 4 mostra os descritores de desempenho e os níveis de referência estabelecidos para cada KPI.

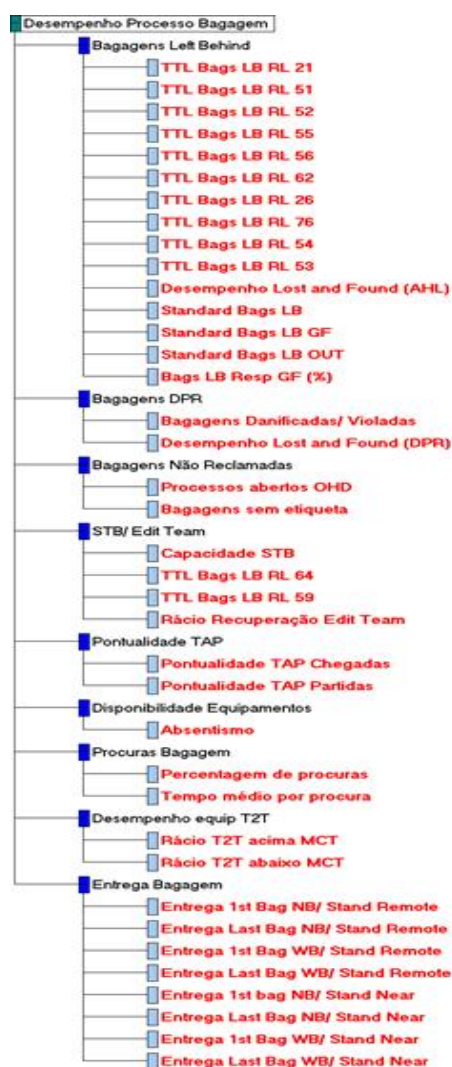


Figura 24. Árvore de valor "Desempenho Processo Bagagem"

Tabela 4.Descritores de desempenho e níveis de referência para os KPI definidos

KPI	Descritor de desempenho	Nível		KPI	Descritor de desempenho	Nível	
KPI 6 - TTL Bags LB RL 21	Número total de bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 21.	N1	0	KPI 18 - Bagagens Danificadas/ Violadas	Número total de bagagens danificadas e/ou violadas	N1	500
		N2 = Bom	150			N2 = Bom	600
		N3	325			N3	700
		N4 = Neutro	500			N4 = Neutro	800
		N5	675			N5	900
KPI 7 - TTL Bags LB RL 51	Número total de bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 51.	N1	25	KPI 19 - Desempenho Lost & Found DPR (%)	Percentagem representativa do desempenho do departamento de L&F para bagagens danificadas e/ou violadas.	N1	100
		N2 = Bom	100			N2 = Bom	95
		N3	175			N3	72.5
		N4 = Neutro	250			N4 = Neutro	50
		N5	325			N5	27.5
KPI 8 - TTL Bags LB RL 52	Número total de bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 52.	N1	50	KPIs 20, 21 - Processos abertos OHD; Bagagens sem etiqueta	Número de processos abertos no WTC para bagagens não reclamadas; nº de bagagens sem etiqueta	N1	350
		N2 = Bom	100			N2 = Bom	500
		N3	150			N3	650
		N4 = Neutro	200			N4 = Neutro	800
		N5	250			N5	950
KPI 9 - TTL Bags LB RL 55	Número total de bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 55.	N1	100	KPI 22 - Capacidade STB	Capacidade de processamento do STB em bagagens por hora	N1	4375
		N2 = Bom	400			N2 = Bom	3750
		N3	700			N3	3125
		N4 = Neutro	1000			N4 = Neutro	2500
		N5	1300			N5	1875
KPI 11 - TTL Bags LB RL 56	Número total de bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 56.	N1	300	KPI 23 - TTL Bags LB RL 64	Número total de bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 64.	N1	0
		N2 = Bom	700			N2 = Bom	250
		N3	1100			N3	625
		N4 = Neutro	1500			N4 = Neutro	1000
		N5	1900			N5	1375
KPI 12 - TTL	Número total de	N1	0	KPI 59 - TTL	Número total de	N1	175

Bags LB RL 62	bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 62.	N2 = 100	Bags LB RL 59	bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 59.	N2 = 450
		Bom			N3 = 725
		N3 = 450			N4 = 1000
		N4 = 800			Neutro
		Neutro			N5 = 1275
N5 = 1150					
KPI 13 - TTL Bags LB RL 26	Número total de bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 26.	N1 = 0	KPI 25 - Rácio Recuperação Edit Team	Percentagem representativa do número de bagagens com problema de <i>edit</i> que foram analisadas	N1 = 95
		N2 = 100			N2 = 80
		Bom			N3 = 65
		N3 = 350			N4 = 50
		N4 = 600			Neutro
N5 = 850	N5 = 35				
KPI 14 - TTL Bags LB RL 76	Número total de bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 76.	N1 = 150	KPI 26 - Rácio T2T Acima MCT	Percentagem representativa do número de bagagens manuseadas pela equipa T2T acima do MCT	N1 = 30
		N2 = 250			N2 = 40
		Bom			N3 = 50
		N3 = 350			N4 = 60
		N4 = 450			Neutro
N5 = 550	N5 = 70				
KPI 15 - TTL Bags LB RL 54	Número total de bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 54.	N1 = 60	KPI 27 - Rácio T2T Abaixo MCT	Percentagem representativa do número de bagagens manuseadas pela equipa T2T abaixo do MCT	N1 = 60
		N2 = 90			N2 = 50
		Bom			N3 = 40
		N3 = 120			N4 = 30
		N4 = 150			Neutro
N5 = 180	N5 = 20				
KPI 16 - TTL Bags LB RL 53	Número total de bagagens <i>left behind</i> atribuídas ao código 53.	N1 = 0	KPI 28 - Procuras de Bagagem	Percentagem de procuras de bagagem efetuadas em voos TAP.	N1 = 5
		N2 = 30			N2 = 20
		Bom			N3 = 35
		N3 = 65			N4 = 50
		N4 = 100			Neutro
N5 = 135	N5 = 65				
KPI 17 - Desempenho Lost and Found	Percentagem representativa do desempenho do departamento de L&F para bagagens <i>left behind</i>	N1 = 100	KPI 29 - Tempo médio por procura de bagagens	Tempo, em minutos, que se demora a efetuar a procura por um volume	N1 = 2
		N2 = 90			N2 = 3
		Bom			N3 = 4
		N3 = 70			N4 = 5
		N4 = 50			Neutro
N5 = 30	N5 = 6				
KPI 3 -	Valor standard	N1 = 12	KPI 38 -	Percentagem	N1 = 0

Standard Bags LB	para o número de bagagens left behind por cada 1000 passageiros transportados	N2 =	15	Absentismo Equipamentos	representativa do absentismo de equipamentos de <i>handling</i>	N2 =	10
		Bom				N3	30
		N3	18			N4 =	50
		N4 =	21			Neutro	
		N5	24			N5	70
KPIs 5, 10 - Standard Bags LB Resp GF/ OUT	Valor standard para o número de bagagens left behind, por responsabilidade GF ou Outros, por cada 1000 passageiros transportados	N1	1	KPIs 30 a 37 - Entrega 1st Bag/Last Bags NB/WB/ Stand Near/ Remote	Percentagem indicativa do número de voos, cujas bagagens são entregues dentro do SLA estabelecido.	N1	100
		N2 =	3			N2 =	98
		Bom				N3	74
		N3	5			N4 =	50
		N4 =	7			Neutro	
N5	9	N5	26				
KPI 4 - Bags LB Resp GF	Percentagem de bagagens left behind por responsabilidade da GF.	N1	5				
		N2 =	20				
		Bom					
		N3	35				
		N4 =	50				
N5	65						

4.3.2. Avaliação

Construção de uma função de valor para cada KPI

Para cada KPI foi construída uma escala de valor utilizando o método MACBETH. Foi pedido aos decisores para ordenarem os níveis do descritor por ordem decrescente de preferência e foram-lhe colocadas questões sobre a diferença de atratividade entre cada dois níveis, a que os decisores responderam qualitativamente utilizando a escala semântica MACBETH: extrema, muito forte, forte, moderada, fraca, muito fraca ou nula. Por exemplo, para construir a escala de valor para o KPI “Rácio Recuperação Edit Team” questionou-se os decisores sobre “a diferença de atratividade entre o nível mais preferido 95 e o segundo mais preferido 80”, a que o decisor respondeu “moderado ou forte” (ver “mod-fort” na célula assinalada na Figura 25). As questões sobre diferença de atratividade repetiram-se entre cada dois níveis do descritor. Por vezes, o *software* M-MACBETH detetou inconsistências entre juízos expressos pelos decisores, logo após terem sido inseridos no *software* M-MACBETH, que foram mostradas aos decisores e por eles resolvidas. Com a parte superior da matriz de julgamentos MACBETH preenchida, sem a presença de inconsistências, o *software* gerou uma proposta de escala, que foi mostrada aos decisores para validação e eventuais ajustamentos, comparando os intervalos de valor entre níveis de desempenho, tendo finalmente sido aceite a escala de valor final. Por exemplo, com a matriz de julgamentos da Figura 25 resultou a escala de valor que se apresenta na Figura 266. Este processo repetiu-se para todos os KPIs da árvore, permitindo obter uma função de valor

para cada um deles. (O Anexo 4 contém algumas funções de valor de KPIs, não se mostrando todas devido a limitação de espaço).

	95	80	65	50	35	Escala actual	
95	nula	mod-fort	fort-mfort	mt. forte	extrema	137	extrema
80		nula	forte	mt. forte	mt. forte	100	mt. forte
65			nula	forte	forte	50	forte
50				nula	moderada	0	moderada
35					nula	-37	nula

Figura 25. Matriz de julgamentos do KPI "Rácio Recuperação Edit Team"

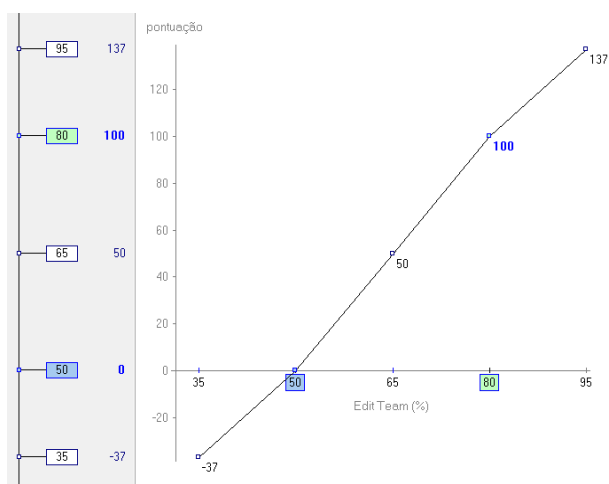


Figura 26. Escala de valor para o KPI "Rácio Recuperação Edit Team"

Ponderação dos KPI

A ponderação foi efectuada, primeiro, internamente a cada família de KPIs, e depois, entre famílias de KPIs. Para ponderar os KPIs, primeiro os decisores ordenaram os KPIs por ordem decrescente de preferência dos *swings* definidos pelo intervalo neutro-bom em cada um deles, colocando a questão: “se tivesse um desempenho com impactes no nível neutro em todos os KPIs e se tivesse a possibilidade de melhorar o impacte desse desempenho para o nível de referência bom só num desses KPI qual seria? E de seguida?”. Após concluir a ordenação, foi pedido aos decisores que julgassem a atratividade de passar do nível neutro para o nível bom em cada um dos KPIs a fim de completar a coluna mais à direita da matriz de ponderação. Por fim, foi julgada a diferença de atratividade entre *swings* neutro-bom, dois a dois, para preencher a primeira linha e a diagonal da matriz. A Figura 27 mostra a ordenação dos *swings* dos KPIs da família “STB/ Edit Team” (por exemplo, o *swing* seleccionado em 1.º lugar deste conjunto de *swings* foi o do KPI 25), e a verde e a vermelho assinalam-se os perfis utilizados para comparar a diferença de atratividade entre os dois *swings* mais preferidos (KPI 24 e KPI25), que foi considerada ser “forte”. Na Figura 28 é apresentada a matriz de julgamentos para a ponderação do nó “STB/ Edit Team”.

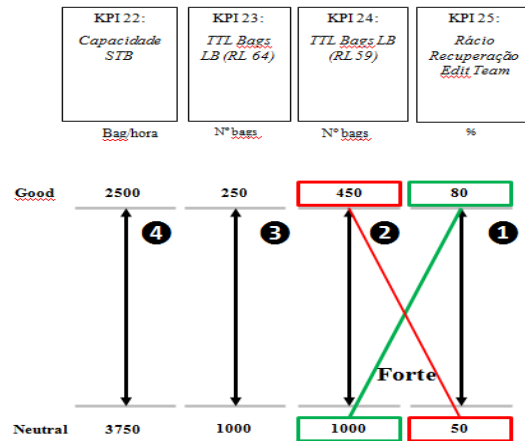


Figura 27. Ordenação dos KPIs e diferença de atratividade entre os swings "TTL Bags LB RL 59" e "Rácio Recuperação Edit Team"

	[Edit Team]	[RL 59]	[RL 64]	[STB]	[tudo inf.]	Escala actual	
[Edit Team]	nula	forte	mod-fort	fort-mfort	extrema	41	extrema
[RL 59]		nula	frac-mod	frac	mt forte	25	forte
[RL 64]			nula	frac-mod	forte	20	moderada
[STB]				nula	moderada	14	frac
[tudo inf.]					nula	0	mt. frac
							nula

Julgamentos consistentes

Figura 28. Matriz de ponderação do nó "STB/ Edit Team"

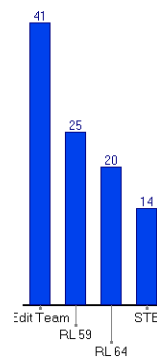


Figura 29. Pesos dos KPIs pertencentes à família de KPIs "STB/ Edit Team"

O processo de ponderação dos KPIs ilustrado acima (Figura 29) foi repetido para cada uma das famílias de KPIs, correspondentes ao conjunto de nós filhos de um nó de nível hierárquico superior (a preto na Figura 24). Os coeficientes de ponderação determinados serão aplicados no Capítulo 5 no cálculo do desempenho agregado de cada família de KPIs: Pontualidade TAP, Bagagens Left Behind, Bagagens Danificadas e/ou Violadas, Bagagens Não Reclamadas, STB/ Edit Team, T2T, Procuras de Bagagem, Entregas de Bagagem e Equipamentos.

A fim de se determinarem os coeficientes de ponderação de cada família foi necessário ponderar um conjunto de KPIs, constituído pelo KPI de maior peso de cada família., utilizando o módulo de ponderação hierárquica do software M-MACBETH. Para tal, selecionou-se, como se pode ver

pelos círculos a verde da Figura 30, o KPI de maior peso em cada família: *Bags LB Resp GF (%)*, *Bagagens Danificadas/Violadas*, *Processos OHD abertos no WTC*, *Entrega 1st Bag NB/ Stand Remote*, *Absentismo dos Equipamentos*, *Pontualidade TAP (Chegadas e Partidas)*, *Tempo Médio por Bagagem Procurada*, *Rácio Recuperação Edit Team* e *Rácio T2T Abaixo MCT*.

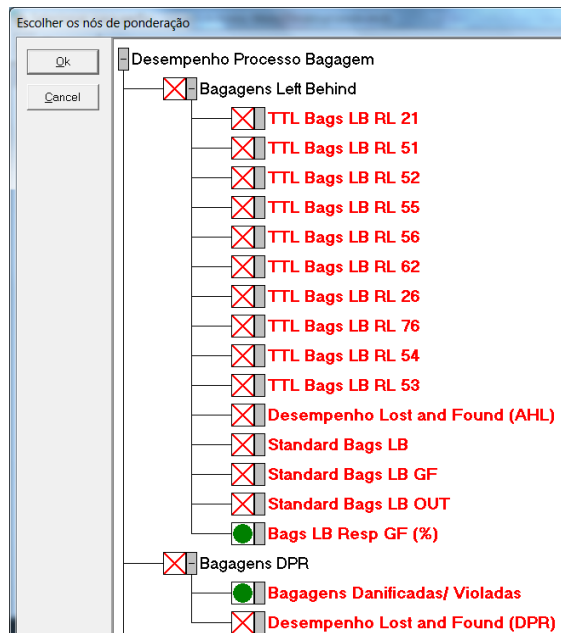


Figura 30. Exemplo de seleção dos KPIs "Bags LB Resp GF (%)" e "Bagagens Danificadas/ Violadas" para ponderação.

De seguida, para ponderar os KPIs com maior peso de cada família, repetiu-se o processo utilizado na ponderação dos KPIs internos a cada família, sendo que, neste caso, o *software* calculou os pesos das famílias só com base na comparação de um KPI de cada uma delas. As Figura 31 e Figura 32. apresentam a matriz de julgamentos, preenchida a partir da ordenação dos KPI com maior peso de cada família, e os juízos qualitativos acerca da diferença de atratividade entre os *swings* neutro-bom, dois a dois.

	[Bags LB Resp GF]	[Bagagens DPR]	[Processos OHD]	[Capacidade STB]
[Bags LB Resp GF]	nula	forte	forte	mod-fort
[Bagagens DPR]		nula	fraca	positiva
[Processos OHD]			nula	nula
[Capacidade STB]			nula	nula
[Pontualidade]				
[Absentismo Equip]				
[Tempo medio proc]				
[T2T abaixo MCT]				
[1st bag NB/ Remote]				
[tudo inf]				

Julgamentos consistentes

Figura 31. Matriz de julgamentos dos KPI com maior peso - Parte I

	[Capacidade STB]	[Pontualidade]	[Absentismo Equip]	[Tempo médio proc]	[T2T abaixo MCT]	[1st bag NB/ Remote]	[tudo inf.]	Escola actual	
[Bags LB Resp GF]	mod-fort	forte	forte	forte	forte	fort-mfort	mt. forte	100.00	extrema
[Bagagens DPR]	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	forte	77.78	forte
[Processos OHD]	nula	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	forte	66.67	moderada
[Capacidade STB]	nula	forte	positiva	positiva	positiva	positiva	fort-mfort	66.67	fraca
[Pontualidade]		nula	mt. fraca	positiva	positiva	positiva	forte	44.44	mt. fraca
[Absentismo Equip]			nula	mt. fraca	positiva	positiva	mod-fort	38.89	nula
[Tempo médio proc]				nula	mod-fort	positiva	mod-fort	33.33	
[T2T abaixo MCT]					nula	nula	moderada	16.67	
[1st bag NB/ Remote]					nula	nula	frac-mod	16.67	
[tudo inf.]							nula	0.00	

Julgamentos consistentes

Figura 32. Matriz julgamentos e escala de valor dos KPI com maior peso - Parte II

O modelo hierárquico permitiu obter os coeficientes de ponderação de cada KPI e de cada família de KPIs que se listam na Tabela 5.

Tabela 5. Coeficientes de ponderação dos KPIs e respetivas famílias

Família	Coeficiente de Ponderação (Família)	KPIs	Coeficiente de Ponderação (KPI)
Pontualidade TAP	2.56	Pontualidade TAP Chegadas	1.28
		Pontualidade TAP Partidas	1.28
Bagagens Left Behind	43.71	Standard Bags LB	4.28
		Percentagem Bags LB Resp GF	5.75
		Standard Bags LB Resp GF	3.65
		TTL Bags LB RL 21	2.73
		TTL Bags LB RL 51	2.64
		TTL Bags LB RL 52	2.56
		TTL Bags LB RL 55	2.81
		Standard Bags Resp OUT	3.56
		TTL Bags LB RL 56	2.47
		TTL Bags LB RL 62	0.64
		TTL Bags LB RL 26	2.38
		TTL Bags LB RL 76	2.27
		TTL Bags LB RL 54	1.73
		TTL Bags LB RL 53	1.18
Desempenho L&F AHL	5.03		
Bagagens DPR	7.47	TTL Bags Danificada/Violada	4.47
		Desempenho L&F DPR	2.99
Bagagens Não Reclamadas	6.40	Processos abertos WTC	3.83
		TTL Bags sem etiqueta	2.57
STB/ Edit Team	27.89	Capacidade STB	3.83
		TTL Bags LB RL 64	5.46
		TTL Bags LB RL 59	6.97
		Rácio Recuperação Edit Team	11.62
T2T	1.37	Rácio T2T Acima MCT	0.42
		Rácio T2T Abaixo MCT	0.96
Procuras de	3.20	Percentagem de Procuras	1.29

Bagagem		Tempo médio por bagagem procurada	1.92
Entrega de Bagagem	5.16	Entrega 1 st Bag NB/ Stand Remote	0.96
		Entrega 1 st Bag NB/ Stand Near	0.74
		Entrega Last Bag NB/ Stand Remote	0.55
		Entrega Last Bag NB/ Stand Near	0.17
		Entrega 1 st Bag WB/ Stand Remote	0.87
		Entrega 1 st Bag WB/ Stand Near	0.84
		Entrega Last Bag WB/ Stand Remote	0.70
		Entrega Last Bag WB/ Stand Near	0.36
Equipamentos	2.24	Absentismo Equipamentos	2.24

As famílias Bagagem Left Behind, STB/Edit Team e Bagagens DPR são as que mais influenciam o desempenho global do processo de gestão de bagagens, dado que são as que apresentam maiores coeficientes de ponderação. Em termos individuais, os KPIs com maior peso são Rácio de Recuperação Edit Team, TTL Bags LB RL 59 e Percentagem Bagagem LB Resp GF. Estes indicadores devem ser monitorizados com atenção por parte da GF dado que são os mais críticos para o bom desempenho do processo em estudo.

4.3.3. Teste

Phillips (1984) considera um modelo como “ajustado” (no original “*requisite model*”) se a sua forma e conteúdo forem suficientes para resolver um problema particular, pelo que nesta etapa se questionou os decisores sobre a estrutura e parâmetros do modelo, a fim de determinar a sua adequabilidade ao problema em estudo.

De acordo com os decisores:

- (1) Os KPIs utilizados são relevantes para avaliar o desempenho do processo de gestão de bagagens;
- (2) Os descritores de desempenho utilizados são adequados para medir o desempenho em cada um dos KPIs;
- (3) As funções de valor dos KPIs são adequadas para avaliar o desempenho da GF no processo de gestão de bagagens;
- (4) Os pesos obtidos representam adequadamente os *trade-offs* entre os KPIs.

Apesar dos decisores terem considerado o modelo como “ajustado” seria adequado realizar testes com dados históricos para verificar a adequabilidade do modelo com dados reais. Tal não foi feito por inexistência de informação em relação a alguns KPIs. No entanto, este aspeto não deve ser descurado e assim que haja dados reais que o permitam fazer, deve testar-se o modelo e elaborar, caso necessário, uma nova calibração do modelo.

A GF confirmou a aplicabilidade e adequabilidade do modelo existente às necessidades do *ground handling* para o cliente TAP. Mais, tomou consciência da importância de monitorizar e estudar os indicadores que revelaram ser mais críticos para a operação, a fim de serem tomadas medidas preventivas para reduzir impactos negativos naqueles indicadores.

4.4. Conclusões do capítulo

Neste capítulo averiguou-se em que medida os indicadores-chave (KPIs) utilizados pela GF são adequados para avaliar o desempenho do processo de gestão de bagagens, e se existem outros indicadores que devam ser utilizados na avaliação de desempenho.

Como tal, estruturou-se o problema recorrendo a um mapa causal que ilustra a dinâmica das operações de *handling* e os fatores externos e internos que influenciam o desempenho do processo em estudo. O mapa, construído com base em entrevistas diretas aos membros intervenientes no processo e com recurso ao *software* Decision Explorer, revelou, a partir de uma análise central, os conceitos mais significativos, e que devem ser tidos em conta. No entanto, de modo a delimitar o âmbito deste estudo, foram apenas considerados os conceitos com impacto direto no processo de gestão de bagagens: atraso TAP à saída, falha na manipulação de bagagens e respetivas responsabilidades, falha na manipulação de equipamentos, capacidade de dar resposta aos fluxos de bagagem no sistema e número de bagagens *left behind*.

Posteriormente, procedeu-se a uma análise comparativa entre os indicadores já utilizados pela GF e os novos indicadores identificados no mapa, de onde resultaram novos indicadores: disponibilidade dos equipamentos, capacidade do sistema de triagem de bagagem, e desempenho do departamento Lost & Found.

Com o intuito de integrar as diferentes dimensões de desempenho no contexto do processo de gestão de bagagens (externo, interno, operações e suporte técnico), construiu-se uma matriz de desempenho. De seguida, foi elaborada uma listagem e breve descrição de todos os indicadores do estudo, que criou a necessidade de definir, em conjunto com a organização, os indicadores-chave de desempenho, visto que a grande parte dos indicadores apenas apresenta dados estatísticos que não são críticos para o processo.

Por fim, e para medir a atratividade agregada do desempenho da GroundForce criou-se, em conjunto com os decisores da empresa, um modelo de avaliação multicritério recorrendo à ferramenta M-MACBETH, que permitiu construir uma função de valor para cada um dos KPIs e ponderar a importância relativa dos ganhos de atratividade proporcionados pela transição do nível neutro para o nível bom em cada um dos KPIs. Os decisores consideraram o modelo criado como suficiente em forma e conteúdo para o problema que se estuda, no entanto por inexistência de informação, não foi possível testá-lo com dados históricos.

Os indicadores-chave definidos (KPIs - *key performance indicators*) serão aplicados, na interface visual que se pretende desenvolver, e que se apresenta no capítulo seguinte.

5. Desenvolvimento do *dashboard*

O presente capítulo visa descrever o desenvolvimento da interface visual implementada para que os gestores da GF possam monitorizar as operações ao nível da gestão de bagagens e avaliar o desempenho do referido processo.

O sistema será programado na ferramenta Excel, pois é um *software* para o qual a empresa possui licença de propriedade e é amplamente utilizado neste tipo de aplicações.

A metodologia seguida para a construção do *dashboard* compreende as quatro etapas apresentadas na Figura 33:

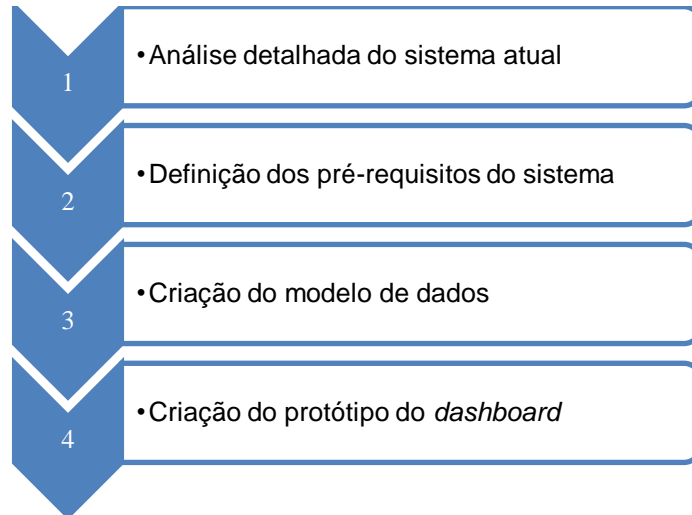


Figura 33. Metodologia para construção do *dashboard*.

Análise detalhada do sistema atual – esta etapa analisa o sistema atual de medição de desempenho utilizado na empresa, apresentando propostas de melhoria desse sistema.

Definição dos pré-requisitos do sistema – faz um levantamento dos principais requisitos do sistema, tais como a localização do *dashboard* no sistema da GF, o departamento responsável pelo *input* de dados, quais os indicadores que devem figurar no painel, entre outros.

Criação do modelo de dados – visa definir as fontes dos dados, a periodicidade requerida para a atualização da informação, e a camada de dados que irá alimentar o *dashboard*.

Criação do protótipo do *dashboard* – esta etapa cria a camada de apresentação dos dados de acordo com todos os requisitos e funcionalidades descritos nas fases anteriores.

Estas quatro etapas são pormenorizadas nas secções seguintes.

5.1. Análise detalhada do sistema atual

Nesta etapa analisa-se o sistema de medição de desempenho que é atualmente utilizado pela GF. Esta análise foi pedida pela empresa, bem como a proposta de novas medidas de desempenho que sejam de interesse para a avaliação do processo de gestão de bagagens.

A investigação pedida e as conclusões dessa análise já foram apresentadas no Capítulo 4. O sistema de medição atual, sob a forma de relatório mensal do desempenho do processo de bagagens, não é dinâmico, tem excesso de dados redundantes e não permite ao utilizador verificar, numa leitura rápida, quais as áreas mais críticas, pelo que as melhorias ao sistema

devem abranger a uniformização dos dados, a automatização na produção do relatório e uma interface mais funcional.

O *dashboard* deverá ser construído de raiz, com base na metodologia de semáforos que utiliza, a partir de uma formatação condicional, três cores (verde, amarelo e vermelho) para indicar se o desempenho dos KPI, definidos no Capítulo 4, é aceitável ou não.

5.2. Definição dos pré-requisitos do sistema

Nesta fase, nomeou-se o departamento responsável pelo *dashboard*, escolheu-se a localização para alojar a ferramenta e definiram-se os limiares requeridos pela metodologia de semáforos para as medidas de desempenho.

I. Nomeação do departamento responsável

O departamento de Operações e Melhoria Contínua será o responsável pelo *input* dos dados, assim como pela manutenção da ferramenta (i.e., correção de erros e pequenos ajustamentos que seja necessário efetuar ao *dashboard*).

II. Escolha da localização da ferramenta

A ferramenta ficará disponível no sistema da GF, de modo a que esteja acessível a todos os utilizadores autorizados.

III. Análise dos KPIs

De modo a que seja possível mostrar no *dashboard* determinadas conclusões pré-definidas e, deste modo, facilitar a análise do processo irá ser utilizada a metodologia de semáforos que exige que se apliquem limites aos KPIs.

Foi feita uma análise aos valores dos KPIs registados nos meses anteriores e de acordo com os julgamentos efetuados pelo responsável do departamento de Operações e Melhoria Contínua, em conjunto com o Diretor de Operações, apresentam-se de seguida os limites para cada KPI.

Com base no modelo de agregação aditiva com regras de decisão apresentado por Bana, Lourenço, & Soares (2007), definiram-se limiares para atender ao mau desempenho que não pode ser compensado, sendo que I_j representa o valor obtido para determinado KPI e que pode ser classificado como *acceptable performance* (o valor está dentro dos padrões estabelecidos, apresentando um desempenho aceitável ou uma influência positiva no processo), *investigate performance* (o valor indica um desempenho entre o aceitável e o inaceitável, e que por esse facto deve ser alvo de análise por parte da GF) e *unnacceptable performance* (o valor indica um desempenho inaceitável).

1) **KPI 1** (Pontualidade TAP Chegadas) e **KPI 2** (Pontualidade TAP Partidas)

$$i. \begin{cases} \text{Se } I_j \geq 60\%, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 10\% < I_j < 60\%, \text{ investigate performance} \text{ para } j = 1,2 \\ \text{Se } I_j \leq 10\%, \text{ unnacceptable performance} \end{cases}$$

Se 60% ou mais voos chegarem ou partirem no horário, com tolerância até 15 minutos, a influência no processo de gestão de bagagens considera-se positiva. Pelo contrário, se apenas

10% dos voos ou menos chegarem ou partirem no horário, verifica-se uma influência negativa no processo.

2) KPI 3 (Standard Bags LB)

$$\text{ii.} \begin{cases} \text{Se } I_3 \leq 15, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 15 < I_3 < 21, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_3 \geq 21, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Para os valores da indústria, se ficarem *left behind* 15 bagagens por mil passageiros não se verifica um impacto negativo no processo, no entanto se o valor deste indicador ascender às 21 ou mais bagagens por mil passageiros transportados isso corresponderá a um desempenho inaceitável.

3) KPI 4 (Percentagem Bags LB Resp GF)

$$\text{iii.} \begin{cases} \text{Se } I_4 \leq 20\%, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 20\% < I_4 < 50\%, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_4 \geq 50\%, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Acordou-se que se 20% ou menos das bagagens *left behind* forem de responsabilidade da GF, não se verifica uma influência negativa no processo. Para uma percentagem igual ou superior a 50% verifica-se uma influência negativa.

4) KPI 5 (Standard Bags LB Resp GF)

$$\text{iv.} \begin{cases} \text{Se } I_5 \leq 3, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 3 < I_5 < 7, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_5 \geq 7, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Para os valores da indústria, se ficarem *left behind*, por responsabilidade da GF, 3 bagagens ou menos por mil passageiros transportados não se verifica um impacto negativo no processo. Para valores superiores neste KPI, a empresa deve analisar as causas desse desempenho.

5) KPI 6 (TTL Bags LB RL 21)

$$\text{v.} \begin{cases} \text{Se } I_6 \leq 150, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 150 < I_6 < 500, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_6 \geq 500, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Para o código 21, de responsabilidade da GF, se não forem carregadas até 150 bagagens, inclusive, e, por isso, ficarem *left behind*, não se considera um impacto negativo no processo. Valores superiores aos 150 volumes devem ser analisados, porque influenciam negativamente o processo de gestão de bagagens.

6) KPI 7 (TTL Bags LB RL 51)

$$\text{vi.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_7 \leq 100, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 100 < I_7 < 250, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_7 \geq 250, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Para o código 51, de responsabilidade da GF, se não forem carregadas até 100 bagagens, inclusive, e, por isso, ficarem *left behind*, não se considera um impacte negativo no processo. Valores superiores aos 100 volumes devem ser analisados, porque influenciam negativamente o processo de gestão de bagagens.

7) KPI 8 (TTL Bags LB RL 52)

$$\text{vii.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_8 \leq 100, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 100 < I_8 < 200, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_8 \geq 200, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Para o código 52, de responsabilidade da GF, se não forem carregadas até 100 bagagens, inclusive, e, por isso, ficarem *left behind*, não se considera um impacte negativo no processo. Valores superiores aos 100 volumes devem ser analisados, porque influenciam negativamente o processo.

8) KPI 9 (TTL Bags LB RL 55)

$$\text{viii.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_9 \leq 400, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 400 < I_9 < 1000, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_9 \geq 1000, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Para o código 55, de responsabilidade da GF, se não forem carregadas até 400 bagagens, inclusive, e, por isso, ficarem *left behind*, não se considera um impacte negativo no processo. Valores superiores aos 400 volumes devem ser analisados, porque influenciam negativamente o processo.

9) KPI 10 (Standard Bags Resp OUT)

$$\text{ix.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_{10} \leq 3, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 3 < I_{10} < 7, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{10} \geq 7, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Para os valores da indústria, se ficarem *left behind*, por responsabilidade de outras entidades, 3 bagagens ou menos por mil passageiros transportados não se verifica um impacte negativo no processo.

10) KPI 11 (TTL Bags LB RL 56)

$$\text{x.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_{11} \leq 700, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 700 < I_{11} < 1500, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{11} \geq 1500, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Para o código 56, de responsabilidade de outras entidades, se não forem carregadas até 700 bagagens, inclusive, e, por isso, ficarem *left behind*, não se considera um impacto negativo no processo. Valores superiores aos 700 volumes devem ser analisados, porque influenciam negativamente o processo.

11) KPI 12 (TTL Bags LB RL 62)

$$\text{x i.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_{12} \leq 100, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 100 < I_{12} < 800, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{12} \geq 800, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Para o código 62, de responsabilidade de outras entidades, se não forem carregadas até 100 bagagens, inclusive, e, por isso, ficarem *left behind*, não se considera um impacto negativo no processo. Valores superiores aos 100 volumes devem ser analisados, porque influenciam negativamente o processo.

12) KPI 13 (TTL Bags LB RL 26)

$$\text{x ii.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_{13} \leq 350, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 350 < I_{13} < 600, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{13} \geq 600, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Para o código 26, de responsabilidade de outras entidades, se não forem carregadas até 350 bagagens, inclusive, e, por isso, ficarem *left behind*, não se considera um impacto negativo no processo. Valores superiores aos 350 volumes devem ser analisados, porque influenciam negativamente o processo.

13) KPI 14 (TTL Bags LB RL 76)

$$\text{x iii.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_{14} \leq 250, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 250 < I_{14} < 450, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{14} \geq 450, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Para o código 76, de responsabilidade de outras entidades, se não forem carregadas até 250 bagagens, inclusive, e, por isso, ficarem *left behind*, não se considera um impacto negativo no processo. Valores superiores aos 250 volumes devem ser analisados, porque influenciam negativamente o processo.

14) KPI 15 (TTL Bags LB RL 54)

$$\text{x iv.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_{15} \leq 90, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 90 < I_{15} < 150, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{15} \geq 150, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Para o código 54, de responsabilidade de outras entidades, se não forem carregadas até 90 bagagens, inclusive, e, por isso, ficarem *left behind*, não se considera um impacto negativo no

processo. Valores superiores aos 90 volumes devem ser analisados, porque influenciam negativamente o processo.

15) KPI 16 (TTL Bags LB RL 53)

$$\text{xv.} \begin{cases} \text{Se } I_{16} \leq 30, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 30 < I_{16} < 100, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{16} \geq 100, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Para o código 53, de responsabilidade de outras entidades, se não forem carregadas até 30 bagagens, inclusive, e, por isso, ficarem *left behind*, não se considera um impacto negativo no processo. Valores superiores aos 30 volumes devem ser analisados, porque influenciam negativamente o processo.

16) KPI 17 (Desempenho L&F AHL)

$$\text{xvi.} \begin{cases} \text{Se } I_{17} \geq 90\%, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 50\% < I_{17} < 90\%, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{17} \leq 50\%, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Foi acordado que se o departamento L&F analisar 90% ou mais processos relativos a bagagens *left behind*, verifica-se um desempenho positivo.

17) KPI 18 (TTL Bags Danificada/ Violada)

$$\text{xvii.} \begin{cases} \text{Se } I_{18} \leq 600, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 600 < I_{18} < 800, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{18} \geq 800, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Se o número total de bagagens danificadas e/ou violadas for igual ou inferior a 600 volumes, não se verifica um impacto negativo no processo. Se o total ascender os 600 volumes, deve ser analisado porque revela um desempenho inaceitável, de acordo com os padrões definidos.

18) KPI 19 (Desempenho L&F DPR)

$$\text{xviii.} \begin{cases} \text{Se } I_{19} \geq 95\%, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 50\% < I_{19} < 95\%, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{19} \leq 50\%, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Foi acordado que se o departamento L&F analisar 95% ou mais processos relativos a bagagens danificada e/ou violada, verifica-se um desempenho positivo.

19) KPI 20 (Processos abertos WTC p/ Bagagem Não Reclamada)

$$\text{xix.} \begin{cases} \text{Se } I_{20} \leq 500, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 500 < I_{20} < 800, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{20} \geq 800, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Se foram abertos até 500 processos, inclusive, no *World Tracer* para bagagem não reclamada, não se considera uma influência negativa no processo.

20) KPI 21 (TTL Bags sem etiqueta)

$$\text{xx.} \begin{cases} \text{Se } I_{21} \leq 500, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 500 < I_{21} < 800, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{21} \geq 800, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Se forem contabilizadas até 500 bagagens, inclusive, sem etiquetas não se verifica uma influência negativa no processo.

21) KPI 22 (Capacidade STB)

$$\text{xxi.} \begin{cases} \text{Se } I_{22} \geq 3750, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 2500 < I_{22} < 3750, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{22} \leq 2500, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Se a capacidade do sistema de triagem de bagagem for igual ou superior a 3750 bagagens por hora não se verifica uma influência negativa no processo. Por outro lado, e se por motivo de avaria o processamento de bagagens for igual ou inferior a 2500 bagagens por hora, o impacto no desempenho do processo é negativo.

22) KPI 23 (TTL Bags LB RL 64)

$$\text{xxii.} \begin{cases} \text{Se } I_{23} \leq 250, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 250 < I_{23} < 1000, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{23} \geq 1000, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Se o número de bagagens *left behind* por avaria no STB, for igual ou inferior a 250 volumes não se considera crítico para o processo de gestão de bagagens.

23) KPI 24 (TTL Bags LB RL 59)

$$\text{xxiii.} \begin{cases} \text{Se } I_{24} \leq 450, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 450 < I_{24} < 1000, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{24} \geq 1000, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Se o número de bagagens *left behind* por falha na leitura da BSM, for igual ou inferior a 450 volumes não se considera crítico para o processo de gestão de bagagens.

24) KPI 25 (Rácio Recuperação Edit Team)

$$\text{xxiv.} \begin{cases} \text{Se } I_{25} \geq 80\%, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 50\% < I_{25} < 80\%, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{25} \leq 50\%, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Foi acordado que se a equipa *Edit Team* editar 80% ou mais bagagens com problemas de *edit*, verifica-se um desempenho positivo.

25) KPI 26 (Rácio T2T Acima MCT)

$$\text{xxv.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_{26} \leq 40\%, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 40\% < I_{26} < 50\%, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{26} \geq 50\%, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Se 50% ou mais bagagens forem manuseadas, pela equipa *Tail to Tail*, acima do MCT, verifica-se um desempenho negativo.

26) KPI 27 (Rácio T2T Abaixo MCT)

$$\text{xxvi.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_{27} \geq 50\%, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 30\% < I_{27} < 50\%, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{27} \leq 30\%, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Se 50% ou mais bagagens forem manuseadas, pela equipa *Tail to Tail*, abaixo do MCT, verifica-se um desempenho positivo.

27) KPI 28 (Percentagem de procuras)

$$\text{xxvii.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_{28} \leq 20\%, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 20\% < I_{28} < 50\%, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{28} \geq 50\%, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Se 20% ou menos voos tiverem procuras de bagagem, a influência no processo de gestão de bagagens pode considerar-se positiva.

28) KPI 29 (Tempo médio por bagagem procurada)

$$\text{xxviii.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_{29} \leq 3, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 3 < I_{29} < 5, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{29} \geq 5, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right.$$

Estabeleceu-se que se, em média, a procura de bagagem num voo demorar 3 minutos ou menos, a influência no processo considera-se positiva.

29) KPI 30 (Entrega 1st Bag NB/ Stand Remote); **KPI 31** (Entrega 1st Bag NB/ Stand Near); **KPI 32** (Entrega Last Bag NB/ Stand Remote); **KPI 33** (Entrega Last Bag NB/ Stand Near); **KPI 34** (Entrega 1st Bag WB/ Stand Remote); **KPI 35** (Entrega 1st Bag WB/ Stand Near); **KPI 36** (Entrega Last Bag WB/ Stand Remote) e **KPI 37** (Entrega Last Bag NB/ Stand Near)

$$\text{xxix.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } I_j \geq 98\%, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 50\% < I_j < 98\%, \text{ investigate performance,} \\ \text{Se } I_j \leq 50\%, \text{ unacceptable performance} \end{array} \right. \quad \text{para } j = 30, \dots, 37$$

Determinou-se que se 98% das entregas de bagagem cumprirem o SLA estabelecido, o desempenho do indicador é positivo.

30) KPI 38 (Absentismo dos equipamentos)

$$\text{xxx.} \begin{cases} \text{Se } I_{38} \leq 10\%, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 10\% < I_{38} < 50\%, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } I_{38} \geq 50\%, \text{ unacceptable performance} \end{cases}$$

Estabeleceu-se que se dos 259 equipamentos disponíveis para a operação, apenas 10% estiverem avariados ou em inspeção periódica, o impacto no indicador não é negativo.

5.3. Modelo de dados

A fim de construir o dashboard é necessário criar uma camada de dados que alimente a interface visual. A camada de dados a desenvolver deve conter toda a informação acerca de cada indicador para o período de tempo a definir. Nesta secção, definem-se as fontes dos dados e a periodicidade na atualização dos mesmos, refere-se como se tratam os dados e a lógica de cálculo associada.

I. Fonte dos dados

Os dados que ingressam o modelo provêm da TAP, da ANA ou da GF, de acordo com o indicador que se pretende medir. Como tal, resumiu-se na Tabela 6 a origem dos dados mediante a família de indicadores a que pertencem.

Tabela 6. Fontes dos dados dos indicadores e respetivas entidades responsáveis

Categoria	Entidade Responsável	Via
Passageiros	TAP	AIMS ^(a)
Bagagens	TAP	BagManager ^(b)
Bagagens Left Behind	GF	WorldTracer ^(c)
Bagagens Danificadas e/ou Violadas	GF	WorldTracer
Bagagem Não Reclamada	GF	WorldTracer
Pontualidade TAP	TAP	GSBIS ^(d)
STB	ANA	SIEMENS ^(e)
Edit Team	GF	Responsável pela Edit Team
Tail to Tail	GF	Responsável pela Tail to Tail
Procuras de Bagagem	GF	Coordenador Assistência em Escala
Entregas de Bagagem	GF	Coordenador Assistência em Escala
Absentismo Equipamentos	GF	Coordenador Manutenção de Equipamentos

Notas:

(a) Airplane Management System (AIMS) é um software detido pelas companhias aéreas e que fornece todo o tipo de informação acerca de um voo: tripulação, rota, aeronave, passageiros, entre outros;

- (b) BagManager é um software criado pela SITA e que fornece toda a informação necessária à gestão de bagagens, auxiliando na resolução de problemas de irregularidades de bagagem;
- (c) WorldTracer é um *software* desenvolvido pela SITA que permite gerir e localizar as bagagens e ainda investigar reclamações efetuadas pelos passageiros sobre as bagagens transportadas;
- (d) GSBIS é um sistema utilizado pelas companhias aéreas a fim de registar os horários de chegada e partida dos voos;
- (e) SIEMENS é a entidade responsável pela gestão do sistema de triagem de bagagem (STB) no Aeroporto de Lisboa.

II. Tratamento dos dados

Cada entidade analisa e trata os seus dados de modo a que estejam no formato desejado para o dashboard. Os tratamentos incluem a preparação dos dados para visualizações gráficas, valores absolutos e valores relativos. Os dados são posteriormente enviados para o departamento de Operações e Melhoria Contínua da GF, que os insere na camada de dados criada.

III. Atualização dos dados

É necessário definir qual a periodicidade na atualização dos diferentes indicadores do *dashboard*, uma vez que existem indicadores diários, semanais e mensais. Tendo em conta que o relatório produzido atualmente tem uma periodicidade mensal, inicialmente, perspetivou-se uma atualização semanal dos indicadores que permitisse à gestão de topo analisar o desempenho da operação num curto período de tempo e, caso necessário, poder atuar quase de “imediate” no desenvolvimento de soluções de melhoria da operação. A atualização diária foi descartada porque como o *input* dos dados no modelo não é automático, implicaria afetar um recurso diariamente a esta tarefa e considerando que alguns indicadores são mensais seria consumir tempo em vão. Além disso, os responsáveis alertaram para o facto da TAP e a ANA serem responsáveis por alguns indicadores e estas entidades apenas divulgarem os dados mensalmente, pelo que se optou, por uma atualização mensal.

IV. Criação do modelo de dados

Com base nas indicações referidas anteriormente, criou-se, em Microsoft ExcelTM, um modelo de dados cujo objetivo é alimentar o *dashboard*. O modelo designado de *Data* (ver Anexo 3) lista, mensalmente, os valores registados para os vários indicadores em estudo para o processo de gestão de bagagens. Este modelo calcula, ainda, os valores dos indicadores que não são de *input* direto: KPI 17 (Desempenho L&F LB), KPI 19 (Desempenho L&F DPR), KPI 25 (Rácio de Recuperação Edit Team), KPI 26 (Rácio T2T Acima MCT), KPI 27 (Rácio T2T Abaixo MCT), KPI 28 (Procuras de Bagagem) e KPI 38 (Absentismo dos Equipamentos). O cálculo é efetuado do modo descrito na secção 4.2.2.

Adicionalmente foram criadas, no mesmo ficheiro, folhas de cálculo para cada KPI que permitem determinar o desempenho agregado de cada família de KPIs e o desempenho global do processo de gestão de bagagens. A partir dos níveis de referência de desempenho definidos, na secção 4.3.1, para cada KPI e a partir da escala de valor de cada KPI fornecida pela

ferramenta M-MACBETH foi efetuada uma interpolação a fim de determinar qual o valor parcial de cada KPI para um determinado desempenho. Para encontrar a medida agregada de valor de desempenho de cada família de KPI, utilizou-se o modelo aditivo, como se exemplifica na equação 3:

$$V(\text{Pontualidade TAP}) = w_1 v_1(I_1) + w_2 v_2(I_2) \quad (3)$$

Sendo,

$V(\text{Pontualidade TAP})$ – valor agregado da atratividade do desempenho na família “Pontualidade TAP”

w_1 - coeficiente de ponderação do KPI “Pontualidade TAP Chegadas”

$v_1(I_1)$ – valor parcial do desempenho do KPI “Pontualidade TAP Chegadas”

w_2 - coeficiente de ponderação do KPI “Pontualidade TAP Partidas”

$v_2(I_2)$ – valor parcial do desempenho no KPI “Pontualidade TAP Partidas”.

Tendo em conta que alguns KPIs não têm dados associados, é necessário em algumas famílias de KPIs reescalar os pesos da função aditiva anterior de modo a não se contabilizar no cálculo da medida de valor agregado o indicador não disponível, e para que os pesos dos KPIs considerados somassem 100%.

No cálculo da medida de desempenho global foram agregados todos os KPI a partir do somatório do produto dos coeficientes de ponderação de cada KPI, obtidos a partir do modelo aditivo hierárquico (Tabela 5), pelo valor parcial do desempenho, tal como se mostra na equação 4:

$$V(\text{Global}) = \sum_{j=1}^{38} w_j v_j(I_j) \quad (4)$$

Sendo,

$V(\text{Global})$ – valor da atratividade global do processo de gestão de bagagens;

w_j - coeficiente de ponderação do KPI j ;

$v_j(I_j)$ – valor parcial do desempenho I_j no KPI j .

Note-se que: (1) o peso de um KPI no modelo de avaliação global antes indicado resulta do produto do peso dos KPI interno à família pelo peso da respetiva família; (2) foi necessário programar o *dashboard* para que a função de agregação aditiva pudesse ajustar-se a situações em que dados acerca de um ou mais KPIs não estejam disponíveis; (3) programou-se, também, o *dashboard* para que informasse o utilizador acerca do número de KPIs que estão, mensalmente, a contribuir para o cálculo da medida de desempenho global.

Por fim, foi necessário definir, em conjunto com os decisores, um conjunto de limitações para as medidas agregadas que permitissem facilitar a análise do utilizador em relação aos desempenhos verificados. Considere-se que:

F_1 – Valor agregado de desempenho na família *Bagagens Left Behind*;

F_2 – Valor agregado de desempenho na família *Bagagens DPR*;

F_3 – Valor agregado de desempenho na família *Bagagens Não Reclamadas*;

F_4 – Valor agregado de desempenho na família *STB/ Edit Team*;
 F_5 – Valor agregado de desempenho na família *T2T*;
 F_6 – Valor agregado de desempenho na família *Procuras de Bagagem*;
 F_7 – Valor agregado de desempenho na família *Pontualidade TAP*;
 F_8 – Valor agregado de desempenho na família *Equipamentos*;
 F_9 – Valor agregado de desempenho na família *Entregas de Bagagem*;
 F_{10} – Valor de desempenho global.

Sendo,

$$\begin{aligned}
 & a. \begin{cases} \text{Se } F_1 \geq 75, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 0 < F_1 < 75, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } F_1 \leq 0, \text{ unacceptable performance} \end{cases} \\
 & b. \begin{cases} \text{Se } F_2 \geq 100, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 0 < F_2 < 100, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } F_2 \leq 0, \text{ unacceptable performance} \end{cases} \\
 & c. \begin{cases} \text{Se } F_3 \geq 100, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 0 < F_3 < 100, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } F_3 \leq 0, \text{ unacceptable performance} \end{cases} \\
 & d. \begin{cases} \text{Se } F_4 \geq 100, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 0 < F_4 < 100, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } F_4 \leq 0, \text{ unacceptable performance} \end{cases} \\
 & e. \begin{cases} \text{Se } F_5 \geq 100, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 0 < F_5 < 100, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } F_5 \leq 0, \text{ unacceptable performance} \end{cases} \\
 & f. \begin{cases} \text{Se } F_6 \geq 120, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 0 < F_6 < 120, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } F_6 \leq 0, \text{ unacceptable performance} \end{cases} \\
 & g. \begin{cases} \text{Se } F_7 \geq 50, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 0 < F_7 < 50, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } F_7 \leq 0, \text{ unacceptable performance} \end{cases} \\
 & h. \begin{cases} \text{Se } F_8 \geq 100, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 0 < F_8 < 100, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } F_8 \leq 0, \text{ unacceptable performance} \end{cases} \\
 & i. \begin{cases} \text{Se } F_9 \geq 100, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 0 < F_9 < 100, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } F_9 \leq 0, \text{ unacceptable performance} \end{cases} \\
 & j. \begin{cases} \text{Se } F_{10} \geq 100, \text{ acceptable performance} \\ \text{Se } 0 < F_{10} < 100, \text{ investigate performance} \\ \text{Se } F_{10} \leq 0, \text{ unacceptable performance} \end{cases}
 \end{aligned}$$

As regras descritas foram aplicadas no painel digital (*dashboard*) que se apresenta de seguida.

5.4. Criação do dashboard

A partir das camadas de dados construídas, programou-se o *dashboard* digital “Desempenho Mensal do Processo de Gestão de Bagagens – GroundForce (LIS) – 2014” que tem as seguintes características:

- Visualização apenas da informação estritamente relevante para o processo;
- Agrupamento da informação por famílias de modo a facilitar a identificação das áreas problemáticas;
- Implementação de forma a mostrar determinadas conclusões pré-definidas a partir da aplicação da metodologia de semáforos aos KPIs com três níveis de cores (verde, amarelo e vermelho), de modo a demonstrar o desempenho de um determinado indicador, contribuindo, assim, para orientar o utilizador na sua análise dos dados;
- Uso de gráficos para visualização dos indicadores das famílias *Left Behind* e *Entrega de Bagagem*, focando a atenção do utilizador para as causas mais relevantes para a bagagem ficar *left behind* e qual o desempenho da GF na entrega de bagagem, dado que é um indicador que tem impacte direto na satisfação do cliente passageiro.

O *dashboard* foi programado com auxílio da ferramenta PROCH que procura, horizontalmente, no modelo de dados criado, um valor de referência, neste caso o mês, pelo que o utilizador só necessita de introduzir no campo “Insira Mês” o mês que pretende visualizar e os dados são automaticamente disponibilizados no ecrã, em conjunto, com os semáforos indicativos do desempenho do indicador.

Os semáforos foram obtidos a partir da formatação condicional e de acordo com os limites definidos nas secções 5.2 e 5.3., sendo que a cor verde corresponde a “*acceptable performance*”, a cor amarela indica “*investigate performance*” e um desempenho com cor vermelha corresponde a “*unnacceptable performance*”.

A interface visual desenvolvida é apresentada na Figura 34.

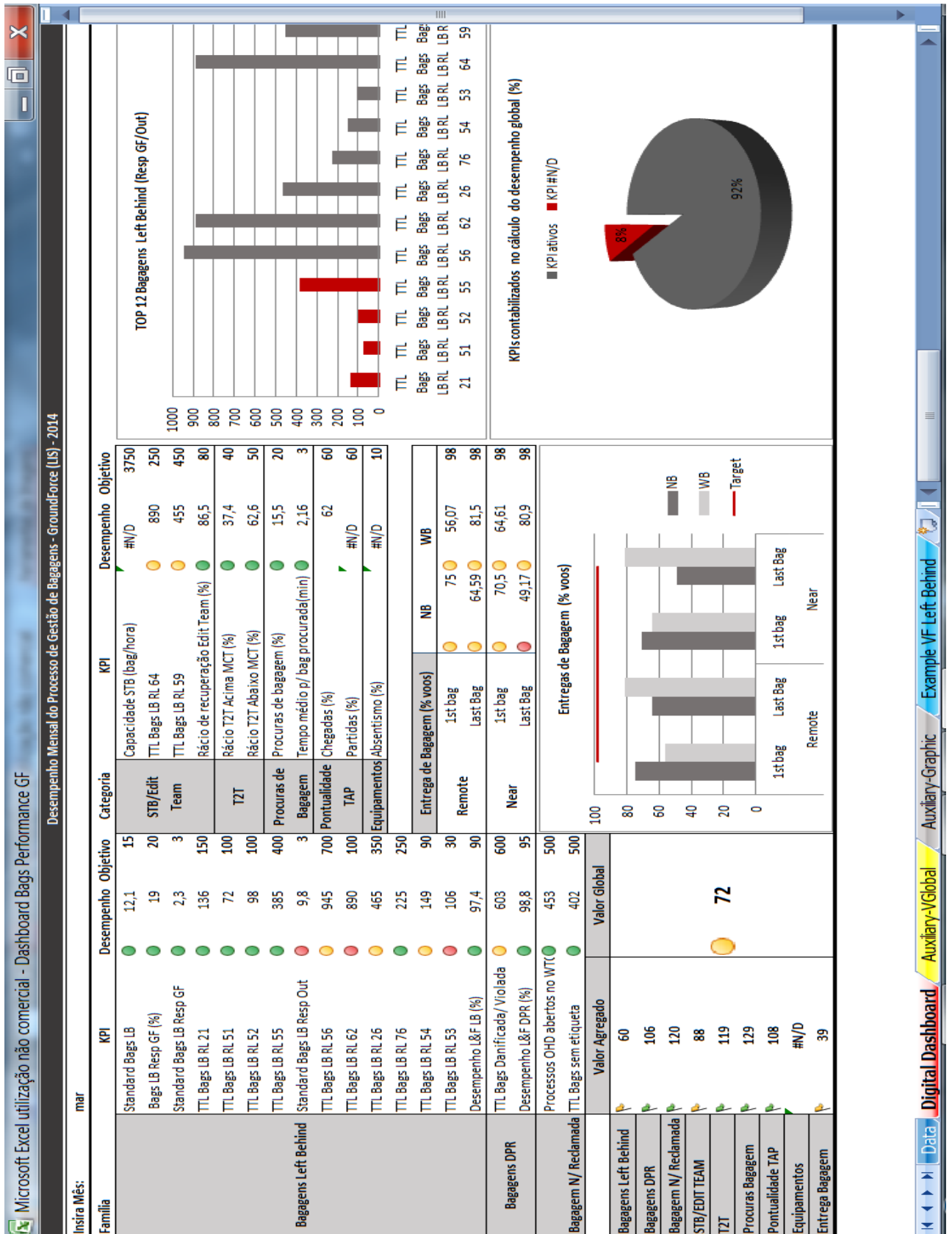


Figura 34. Dashboard "Desempenho Mensal Processo Gestão de Bagagens". Nota: #N/D indica um dado não disponível.

5.5. Conclusões do capítulo

Este capítulo prende-se com o desenvolvimento do dashboard para visualização do desempenho dos indicadores do processo de gestão de bagagens. O dashboard criado visa substituir o atual relatório em formato Word utilizado pela empresa para analisar o seu desempenho na área em estudo.

Para criar a interface visual foi necessário desenvolver uma metodologia que engloba a análise detalhada do sistema atual, a definição dos pré-requisitos do sistema, a criação do modelo de dados e a criação de um protótipo do dashboard.

Uma etapa crucial neste processo foi a definição dos limiares, em conjunto com os responsáveis, dos indicadores para que se pudesse aplicar a metodologia de semáforos e desta forma facilitar a análise do utilizador em relação ao desempenho de cada indicador.

A fim de criar o modelo de dados estabeleceu-se quais as fontes dos dados e quais as entidades responsáveis pelos mesmos, bem como a periodicidade na atualização dos dados, que por motivos operacionais externos à GF, foi definida como sendo mensal. Constatou-se que se por um lado alguns dos dados são registados manualmente e por outro o *input* dos dados na interface é feito do mesmo modo, cria-se o problema da fiabilidade dos dados, aliado ao tempo despendido nestas tarefas. A empresa deve, de futuro, procurar automatizar o processo de registo e introdução dos dados, de modo a não afetar a produtividade operacional e a reduzir a taxa de erro na introdução dos dados. Outro aspeto a ter em consideração é a falta, por vezes, de informação acerca de um indicador ou porque a entidade responsável não disponibilizou a informação ou porque os valores não foram registados. Deve ser feito um esforço conjunto em registar e/ou partilhar todos os dados necessários, porque e apesar deste processo não ser produtivo, é esta informação que alimentará o dashboard e permitirá à empresa analisar o seu desempenho e tomar iniciativas de melhoria contínua do processo em estudo.

O *dashboard* foi criado com o objetivo de facilitar a monitorização do desempenho nos diversos indicadores, recorrendo-se à aplicação da metodologia de semáforos e agrupando-se os indicadores em famílias para apurar o valor agregado do seu desempenho, designadamente para identificar, mais facilmente, quais as áreas com maior contributo para o desempenho global e identificar quais as áreas problemáticas. Foram, também, utilizados gráficos para dinamizar a análise do desempenho do processo de gestão de bagagens da GroundForce.

6. Conclusões Finais e Trabalho Futuro

O presente trabalho, desenvolvido em cooperação com a empresa prestadora de serviços de handling – Groundforce Portugal, enquadrou-se no âmbito da melhoria contínua dos processos operacionais e teve como foco a análise de desempenho do processo de gestão de bagagens realizada pela empresa no Aeroporto de Lisboa para o seu principal cliente, a companhia aérea TAP Portugal.

Esta dissertação cumpriu os objetivos a que se propôs: averiguar se os indicadores utilizados pela GF são relevantes para a avaliação do processo referido, ou se existem outras medidas, complementares ou substitutas, que se ajustem melhor aos objetivos da empresa e a criação de um sistema que permita a monitorização do desempenho operacional da empresa, ao nível da gestão de bagagens.

Numa primeira fase, caracterizou-se o problema, expuseram-se as medidas de desempenho utilizadas pela GF e foi feita uma revisão da literatura com o propósito de enquadrar o estudo de caso num contexto teórico e configurar uma abordagem à resolução do problema, tendo sido feita referência às temáticas de sistemas de medição de desempenho, estruturação de problemas, avaliação multicritério e *dashboard*.

Posteriormente, e em conjunto com as entidades envolvidas no processo de gestão de bagagens (GF, TAP e ANA) estruturou-se o problema, a partir da construção de um mapa causal, utilizando o *software* Decision Explorer, que ilustra as relações de causa-efeito entre os conceitos registados como sendo relevantes para o desempenho do processo de gestão de bagagens. Uma análise central ao mapa permitiu identificar os pontos de vista fundamentais do processo e detetar lacunas na avaliação de desempenho, pelo que se verificou que os indicadores atuais da GF são relevantes para a avaliação, mas devem ser complementados com novos indicadores que meçam o desempenho do STB, o absentismo dos equipamentos utilizados na operação de gestão de bagagens e o desempenho do departamento de *Lost & Found*.

A fim medir o valor de atratividade agregada dos vários indicadores e analisar o desempenho do processo de gestão de bagagens em vários KPIs produziu-se um modelo de avaliação multicritério recorrendo ao *software* M-MACBETH que, de acordo com os juízos qualitativos dos decisores, permitiu criar uma função de valor para cada KPI e ponderar os KPIs. Os indicadores-chave que mais influenciam o processo, isto é, os KPIs com maior peso no modelo são os seguintes: Rácio de Recuperação Edit Team, TTL Bags LB RL 59 e Percentagem Bagagem LB Resp GF. As famílias Bagagem Left Behind, STB/Edit Team e Bagagens DPR são as que mais influenciam o valor de desempenho global do processo de gestão de bagagens, dado que são as que apresentam maiores coeficientes de ponderação. Estes indicadores devem ser monitorizados com atenção por parte da GF dado que são os mais críticos para o bom desempenho do processo em estudo. O modelo criado foi considerado pelos decisores como suficiente em forma e conteúdo para o problema em estudo, no entanto por inexistência de informação histórica, não foi possível testá-lo com dados reais a fim de confirmar se os seus

resultados se ajustam ao pretendido, e se os seus parâmetros estão corretamente calibrados (por exemplo, se os pesos obtidos representam adequadamente os *trade-offs* entre os KPIs).

Este estudo possibilitou à GF compreender as relações entre os vários elementos que compõem o processo e alertou para o facto de ser necessário desenvolver ações e tomar medidas que visem agilizar o processo de gestão de bagagens que, por vários motivos, ficam retidas em Lisboa.

Para finalizar, construiu-se, em Excel, um *dashboard* digital que irá substituir o atual relatório de bagagem em Word, e que permite que a GF monitorize, mensalmente, o seu processo de gestão de bagagens. O *dashboard* foi programado com recurso à metodologia de semáforos para orientar o utilizador, dado que se apresenta conclusões, num formato pré-definido, em relação ao desempenho de cada um dos indicadores de forma individual e o valor agregado de desempenho por famílias e global.

O modelo foi desenvolvido com base no modelo aditivo, que é de natureza compensatória, isto é, neste modelo um mau desempenho num indicador pode ser compensado por um bom desempenho noutra indicador. No entanto, na realidade algumas medidas deste estudo poderão não ser compensatórias pelo que num futuro desenvolvimento do modelo agora criado devem ser aplicadas regras com vista à correção de situações não compensatórias, como por exemplo: para os indicadores *Entrega de Bagagem* um mau desempenho no indicador de entrega de bagagem para a aeronave *Narrow Body* não pode, na prática, ser compensado por um bom desempenho no indicador de entrega de bagagem para a aeronave *Wide Body*, por se tratar de diferentes tipologias de aeronaves que transportam diferentes volumes de bagagem.

Todo o trabalho desenvolvido foi testado e validado pela GF, tendo sido feitas, sempre que necessário, alterações de acordo com os requisitos da empresa. Esta dissertação gerou um resultado positivo para ambas as partes envolvidas, aluno e empresa, na medida em que o aluno foi integrado na temática da aviação e em que se cumpriram os objetivos propostos e se forneceu à empresa uma ferramenta para monitorizar o seu desempenho.

Não obstante, e tendo em conta a evolução da indústria da aviação, acentua-se a procura por medidas no âmbito da melhoria contínua das operações a fim de maximizar o uso dos recursos disponíveis e reduzir custos, pelo que, em tempos futuros, as medidas de desempenho do processo de gestão de bagagens devem ser, novamente, revistas para testar a sua adequabilidade à realidade operacional.

Com o intuito de automatizar o processo de monitorização dos resultados, deverá ser criada uma plataforma que permita que as entidades envolvidas, introduzir os dados recolhidos, sem recorrer ao envio, por *e-mail*, da informação. Os dados poderão ser armazenados numa base de dados relacional, por exemplo, SQL Server, e poderá ser adaptado ou criado um novo painel de gestão do processo. Deve também, ser feito um esforço conjunto entre a GF, ANA e TAP para que o relatório produza dados diários ou semanais, a fim de se poder atuar sobre os problemas mais rapidamente. Os relatórios mensais são proveitosos mas relatam apenas a atividade do mês, sem a possibilidade de serem tomadas medidas operacionais com efeito imediato.

Adicionalmente, e a curto prazo, o trabalho desenvolvido no Aeroporto de Lisboa deve ser replicado aos restantes aeroportos onde a GF opera: Porto, Funchal e Porto Santo. Será preciso ajustar os atuais indicadores ou criar novas medidas de acordo com as necessidades e restrições operacionais de cada aeroporto. Todavia, medir o desempenho do processo de gestão de bagagens é, só por si, um fator evolutivo que poderá conduzir à melhoria dos resultados operacionais.

Referências

- Albers, S., Koch, B., & Ruff, C. (2005). Strategic alliances between airlines and airports— theoretical assessment and practical evidence. *Journal of Air Transport Management*, 11(2), 49–58.
- Andra, S. (2006). Action-Oriented Metrics for IT Performance Management. *Cutter IT Journal*, 19(4), 17–21.
- Ashford, N., Stanton, M., & Moore, C. (1995). *Airport Operations*. New York: Wiley.
- Axelrod, R. (1976). *Structure of Decision: The Cognitive Maps of Political Elites*. Princeton: Princeton University Press.
- Bagchi, P. K. (1996). Role of benchmarking as a competitive strategy: the logistics experience. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 26(2), 4–22. doi:10.1108/09600039610113173
- Bana e Costa, C. A., De Corte, J.-M., & Vansnick, J.-C. (2005). *M-MACBETH Version 1.1 User's Guide*. Retrieved from <http://www.m-macbeth.com/>
- Bana E Costa, C. a., De Corte, J.-M., & Vansnick, J.-C. (2012). Macbeth. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 11(02), 359–387. doi:10.1142/S0219622012400068
- Bana e Costa, C. A., Lourenco, J. C., Chagas, M. P., & Bana e Costa, J. C. (2008). Development of Reusable Bid Evaluation Models for the Portuguese Electric Transmission Company. *Decision Analysis*, 5(1), 22–42. doi:10.1287/deca.1080.0104
- Bana e Costa, C. A., & Vansnick, J.-C. (1999). The MACBETH approach: Basic ideas, software, and an application. In N. Meskens & M. R. Roubens (Eds.), *Advances in Decision Analysis* (pp. 131–157). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bana e Costa, C. A., & Vansnick, J.-C. (2008). A critical analysis of the eigenvalue method used to derive priorities in AHP. *European Journal of Operational Research*, 187(3), 1422–1428.
- Bana e Costa, C.A., Ensslin, L., Cornêa, É. C., & Vansnick, J.-C. (1999). Decision Support Systems in action: Integrated application in a multicriteria decision aid process. *European Journal of Operational Research*, 113(2), 315–335. doi:10.1016/S0377-2217(98)00219-7
- Bana e Costa, Carlos A, Lourenço, C., & Soares, O. (2007). An Interval Weighting Assignment Model for Credit Analysis. *Journal of Financial Decision Making*, 3(2).
- Basu, R. (2001). New criteria of Performance Management. *MCB University Press*, 7–12.
- Belton, V. (1999). Multi-criteria problem structuring and analysis in a value theory framework. In T. Gál, T. J. Stewart, & T. Hanne (Eds.), *Multicriteria Decision Making Advances in MCDM Models, Algorithms, Theory and Applications* (pp. 12.11–12.32). Boston London: Kluwer Academic Publishers.
- Belton, Valerie, & Stewart, T. J. (2002). *Multiple Criteria Decision Analysis An Integrated Approach*. Kluwer Academic Publishers.
- Bessire, D., & Baker, C. R. (2005). The French Tableau de bord and the American Balanced Scorecard: a critical analysis. *Critical Perspectives on Accounting*, 16(6), 645–664. doi:10.1016/j.cpa.2004.01.004

- Bourguignon, A., Malleret, V., & Nørreklit, H. (2004). The American balanced scorecard versus the French tableau de bord: the ideological dimension. *Management Accounting Research*, 15(2), 107–134. doi:10.1016/j.mar.2003.12.006
- Bourne, M., Mills, J., Wilcox, M., Neely, A., & Platts, K. (2000). Designing, implementing and updating performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(7), 754–771. doi:10.1108/01443570010330739
- Brans, J.-P., & Mareschal, B. (2005). PROMETHEÉ Methods. In J. Figueira, S. Greco, & M. Ehrgott (Eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys* (pp. 163–197). New York: Springer.
- Chaib-draa, B. (2002). Causal maps: theory, implementation, and practical applications in multiagent environments. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 14(6), 1201–1207.
- Chan, F., Chan, H. K., Lau, H. C. W., & Ip, R. W. L. (2006). An AHP approach in benchmarking logistics performance of the postal industry. *Benchmarking: An International Journal*, 13(6), 636–661. doi:10.1108/14635770610709031
- Doganis, R. (1978). *Airport Economics in the Seventies*. London: Polytechnic of Central London.
- Doganis, R. (1992). *The Airport Business*. London: Routledge.
- Doganis, R. (2001). *The Airline Business in the Twenty-First Century*. London: Routledge.
- Donselaar, K. Van, Kokke, K., & Allestie, M. (1998). Performance measurement in the transportation and distribution sector. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 28(6), 434–450. doi:10.1108/09600039810245085
- Dumond, E. J. (1996). Applying value-based management to procurement. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 26(1), 5–24. doi:10.1108/09600039610108566
- Dyer, J. S. (1990). Remarks on the analytic hierarchy process. *Management Science*, 36(3), 249–258.
- Eccles, R. (1991). The performance measurement manifesto. *Harvard Business Review*, 59(1), 131–137.
- Eden, C. (1992). On the Nature of Cognitive Maps. *Journal of Management Studies*, 29(3), 261–265.
- Edwards, W. (1977). How to use multiattribute utility measurement for social decision making. *IEEE Transaction on Systems, Man and Cybernetics*, 7(5), 326–340. doi:10.1109/TSMC.1977.4309720
- Edwards, W., & Barron, F. H. (1994). SMARTS and SMARTER: Improved simple methods for multiattribute utility measurement. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 60(3), 306–325. doi:10.1006/obhd.1994.1087
- EFQM. (2013). The EFQM Excellence Model. Retrieved April 23, 2013, from <http://www.efqm.org>
- Fasolo, B., & Bana e Costa, C. A. (2014). Tailoring value elicitation to decision makers' numeracy and fluency. Expressing value judgment in numbers or words. *Omega*, 44(0), 83–90. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.20130900>

- Few, S. (2006). Clarifying The Vision. *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data* (pp. 34–37). O'Reilly Media.
- Figueira, J., Greco, S., & Ehrgott, M. (Eds.). (2005). *Multiple Criteria Decision Analysis*. New York: Springer.
- Figueira, J., Mousseau, V., & Roy, B. (2005). ELECTRE Methods. In J. Figueira, S. Greco, & M. Ehrgott (Eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys* (pp. 133–163). New York: Springer.
- Fitzgerald, L., Johnston, R., Brignall, T. J., Silvestro, R., & Voss, C. (1991). *Performance Measurement in Service Businesses. The Chartered Institute of Management Accountants*. London: The Chartered Institute of Management Accountants.
- Francis, G., Humphreys, I., & Fry, J. (2002). The benchmarking of airport performance. *Journal of Air Transport Management*, 8(4), 239–247. doi:10.1016/S0969-6997(02)00003-0
- Francis, G., Humphreys, I., & Fry, J. (2005). The nature and prevalence of the use of performance measurement techniques by airlines. *Journal of Air Transport Management*, 11(4), 207–217. doi:10.1016/j.jairtraman.2004.10.003
- Garvin, D. A. (1987). Competing on the eight dimensions of quality. *Harvard Business Review*, 65, 101–109.
- Goodwin, P., & Wright, G. (2004). *Decision Analysis for Management Judgment* (3rd Editio.). John Wiley and Sons.
- Gosling, G. D. (1999). *Aviation System Performance Measures*. Berkeley, California.
- Grigoroudis, E., Orfanoudaki, E., & Zopounidis, C. (2012). Strategic performance measurement in a healthcare organisation: A multiple criteria approach based on balanced scorecard. *Omega*, 40(1), 104–119. doi:10.1016/j.omega.2011.04.001
- Groundforce. (2013). Groundforce Portugal. Retrieved February 20, 2013, from <http://www.groundforce.pt/>
- Gunasekaran, A., & Kobu, B. (2007). Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995–2004) for research and applications. *International Journal of Production Research*, 45(12), 2819–2840. doi:10.1080/00207540600806513
- Holmberg, S. (2000). A systems perspective on supply chain measurements. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(10), 847–868. doi:10.1108/09600030010351246
- Hon, K. K. B. (2005). Performance and Evaluation of Manufacturing Systems. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 54(2), 139–154. doi:10.1016/S0007-8506(07)60023-7
- Humphreys, I., & Francis, G. (2002). Performance measurement: a review of airports. *International Journal of Transport Management*, 1(2), 79–85. doi:10.1016/S1471-4051(02)00003-4
- IATA. (2012). *2012 Annual Review*.
- ICAO. (2007). Performance Management and Measurement for Air Navigation Services Providers. Retrieved March 10, 2013, from

http://legacy.icao.int/icao/en/anb/meetings/perf2007/Perf_Management_Measures_for_ANS_Ps.pdf

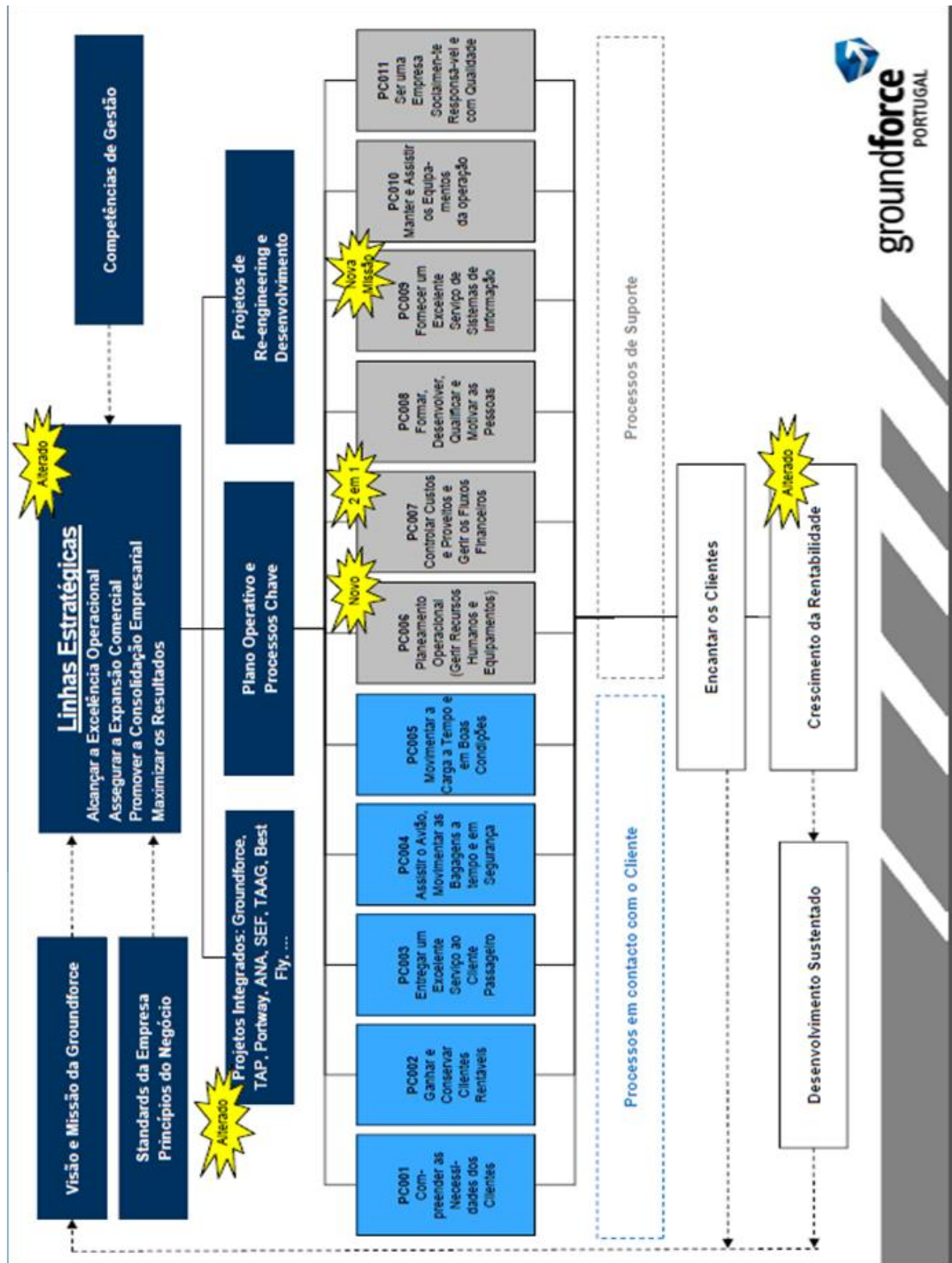
- Jackson, A. (2005). Falling from a Great Height : Principles of Good Practice in Performance Measurement and the Perils of Top Down Determination of Performance Indicators. *Local Government Studies*, 31(1), 21–38.
- Jensen, M. C. (2001). Value maximization, stakeholder theory, and the corporate objective function. *Journal of Applied Corporate Finance*, 14(3), 8–21.
- Kaplan, N. S., & Norton, D. P. (1997). *Translating Strategy Into Action, The Balanced Score Card*. Harvard Business School Press. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard - measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71–79.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Keegan, D. R., Eiler, R. G., & Jones, C. R. (1989). Are your performance measures obsolete? *Management Accounting*, 70(12), 45–50.
- Keeney, R. L. (1992). *Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking*. Cambridge: Harvard University Press.
- Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1976). *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs*. New York: John Wiley and Sons.
- Kosko, B. (1986). Fuzzy cognitive maps. *International Journal of Man-Machines Studies*, 24(1), 65–75.
- Lohman, C., Fortuin, L., & Wouters, M. (2004). Designing a performance measurement system: A case study. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 267–286. doi:10.1016/S0377-2217(02)00918-9
- Love, J., & Resnick, A. (2006). Getting on the Same Page: Dashboard Development from Planning to Implementation. *Cutter IT Journal*, 19(4), 6–13.
- Lynch, R. L., & Cross, K. F. (1991). *Measure Up - The Essential Guide to Measuring Business Performance*. London: Mandarin.
- Maskell, B. (1989). Performance measures of world class manufacturing. *Management Accounting*, 67, 32–33.
- Meyer, M. W. (2002). *Rethinking Performance Measurement Beyond the Balanced Scorecard*. Cambridge University Press.
- Montibeller, G., & Belton, V. (2006). Causal maps and the evaluation of decision options—a review. *Journal of the Operational Research Society*, 57(7), 779–791. doi:10.1057/palgrave.jors.2602214
- Montibeller, G., Belton, V., Ackermann, F., & Ensslin, L. (2007). Reasoning maps for decision aid: an integrated approach for problem-structuring and multi-criteria evaluation. *Journal of the Operational Research Society*, 59(5), 575–589. doi:10.1057/palgrave.jors.2602347

- Neely, A., & Adam, C. (2000). Perspectives on performance: The Performance Prism. *Centre for Business Performance*.
- Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 80–116. doi:10.1108/01443579510083622
- Neely, A., Mills, J., Platts, K., Richards, H., Gregory, M., Bourne, M., & Kennerley, M. (2000). Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(10), 1119–1145. doi:10.1108/01443570010343708
- Oliveira, J. A. L. (2011). *Indicadores de Desempenho no Setor de Aviação Civil*. Instituto Serzedello Corrêa.
- Oum, T. H., Yu, C., & Fu, X. (2003). A comparative analysis of productivity performance of the world's major airports: summary report of the ATRS global airport benchmarking research report—2002. *Journal of Air Transport Management*, 9(5), 285–297. doi:10.1016/S0969-6997(03)00037-1
- Parker, C. (2000). Performance measurement. *Work Study*, 49(2), 63–66. doi:10.1108/00438020010311197
- Phillips, L. D. (1984). A theory of requisite decision models. *Acta Psychologica*, 56(1-3), 29–48.
- Roberts, F. S. (1976). The questionnaire method. *Structure of Decision: The Cognitive Maps of Political Elites* (pp. 333–342). Princeton: Princeton University Press.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.
- Saaty, T. L. (2005). The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes for the Measurement of Intangible Criteria and for Decision- Making. In J. Figueira, S. Greco, & M. Ehrgott (Eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys* (pp. 345–409). New York: Springer.
- Said, A. A., HassabElnaby, H. R., & Wier, B. (2003). An Empirical Investigation of the Performance Consequences of Nonfinancial Measures. *Journal of Management Accounting Research*, 15(1), 193–223.
- Schmidberger, S., Bals, L., Hartmann, E., & Jahns, C. (2009). Ground handling services at European hub airports: Development of a performance measurement system for benchmarking. *International Journal of Production Economics*, 117(1), 104–116.
- SITA. (2012). *SITA Baggage Report 2012*.
- Striteska, M., & Spickova, M. (2012). Review and Comparison of Performance Measurement Systems. *The Journal of Organizational Management Studies*, 20(12), 1–13. doi:10.5171/2012.114900
- The Global Logistics Research Team at Michigan State University. (1995). *World Class Logistics: The Challenge of Managing Continuous Change*. Council of Logistics Management: Oak Brook.
- Toni, A. De, & Tonchia, S. (2001). Performance Measurement Systems: Models, Characteristics and Measures. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1-2).

Von Winterfeldt, D., & Edwards, W. (1986). *Decision Analysis and Behavioral Research*. New York: Cambridge University Press.

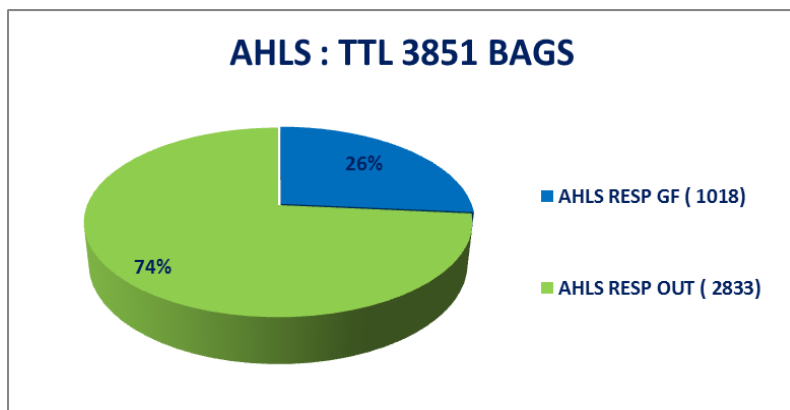
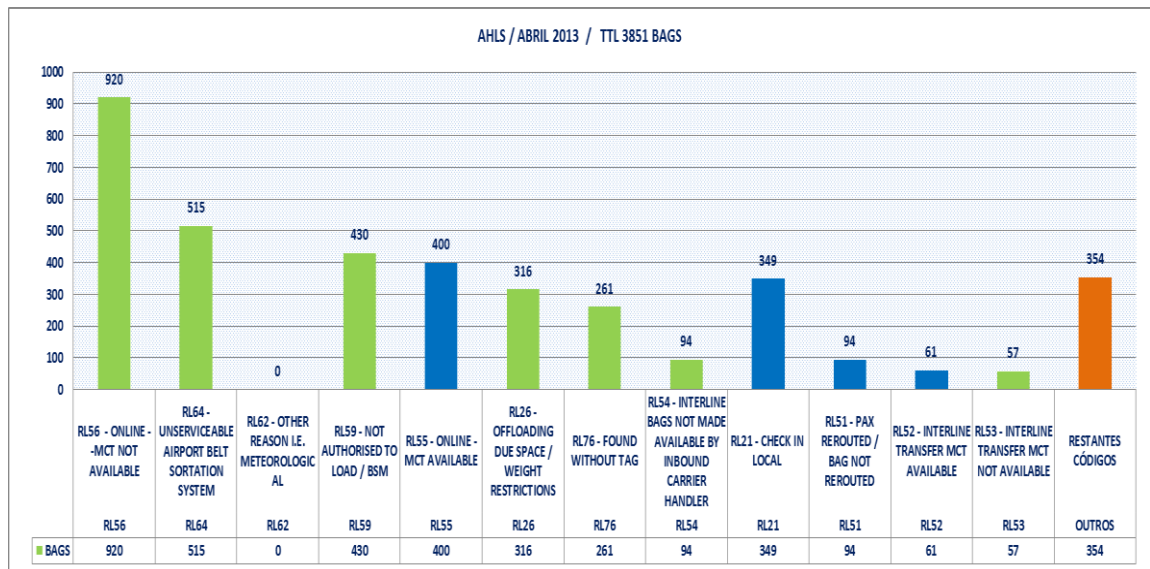
Weber, M., & Borchering, K. (1993). Behavioural influences on weight judgements in multiattribute decision making. *European Journal of Operational Research*, 67, 1–2.

Anexo 1 – Modelo de negócio da Groundforce Portugal



Anexo 2 – Relatório mensal de bagagem TAP/ LIS/ Abril 2013

	JAN13	Jan 12	FEB13	Feb12	MAR13	Mar12	APR13	Apr12
PASSAGEIROS E BAGAGEM								
TOTAL PAXS OUT LIS TRANSPORTADOS NA TAP	331.645	324.428	288.689	283.325	348.719	327.744	378.918	387.294
TOTAL PAXS IN LIS TRANSPORTADOS NA TAP	298.106	300.564	287.983	285.804	361.716	328.814	379.714	395.355
TOTAL PAXS EM TRANSFERÊNCIA EM LIS VOOS TAP	141.634	144.500	119.250	125.270	141.792	129.671	147.030	149.507
TOTAL PAXS TRANSPORTADOS NA TAP (in+out LIS)	488.117	480.492	457.422	443.859	568.643	526.887	611.602	633.142
BAGS OUT LIS (COM CHECK IN LOCAL)	164.732	155.336	133.542	128.970	174.669	163.656	195.380	194.236
BAGS OUT LIS (EM TRANSFERÊNCIA)	194.498	194.072	158.900	162.873	174.714	162.860	174.982	181.001
TOTAL BAGS OUT LIS	359.230	349.408	292.442	291.843	349.383	326.516	370.362	375.237
1)LEFT BEHIND (AHL ="ADVISE IN HOLD")								
(X BAGS LB / 1000 PAXS TRANSPORTADOS) VALORES AEA	17,8	19,5	11,0	13,0	12,1	14,5	10,1	19,6
2)DANIFICADA E/OU VIOLADA(DPR="DAMAGE PROPERTY REPORT")								
PROCESSOS ABERTOS NO WTC (REDE TAP)/ FAULT STATION LIS	625		440		579		545	
TTL BAGS	686		464		603		586	
3)BAGAGEM NÃO RECLAMADA (OHD = "ON HAND BAG")								
TOTAL PROCESSOS ABERTOS / BAGAGENS NÃO RECLAMADAS	670		507		453		580	
BAGAGENS ENCONTRADAS SEM ETIQUETA	487		475		402		580	
DETALHE LEFT BEHIND								
TOTAL BAGS LEFT BEHIND	6230		3243		4292		3851	
TTL BAGS LEFT BEHIND POR RESP GF	1018	16%	672	21%	815	19%	1018	24%
RESP GF	3,1		2,3		2,3		2,7	
TTL BAGS LEFT BEHIND POR RESP OUT	5144	84%	2541	79%	3459	81%	2833	66%
RESP OUT	14,7		8,7		9,8		7,4	
RL56 /ONLINE - OWN CARRIER TRANSFER -MCT NOT AVAILABLE (OUT)	1285	21%	774	24%	945	22%	920	21%
RL64 /UNSERVICEABLE BELT SORTATION AIRPORT SYSTEM (OUT)	1018	16%	214	7%	890	21%	515	12%
RL62 /OTHER REASON I.E. METEO (OUT)	893	14%	1	0%	4	0%	0	0%
RL59 /NOT AUTHORISED TO LOAD / BSM (OUT)	655	11%	542	17%	455	11%	430	10%
RL55 /ONLINE - OWN CARRIER TRANSFER -MCT AVAILABLE (GF)	518	8%	353	11%	385	9%	400	9%
RL26 /OFFLOADING DUE SPACE / WEIGHT RESTRICTIONS (OUT)	502	8%	416	13%	465	11%	316	7%
RL76 /FOUND WITHOUT TAG (OUT)	297	5%	238	7%	225	5%	261	6%
RL54 /INTERLINE BAGS NOT AVAILABLE BY INBOUND CARRIER (OUT)	182	3%	116	4%	149	3%	94	2%
RL21 /CHECK IN LOCAL / CORRECTLY LABELED (GF)	162	3%	71	2%	136	3%	349	8%
RL51 /PAX REROUTED / BAG NOT REROUTED (GF)	108	2%	48	1%	72	2%	94	2%
RL52 /INTERLINE TRANSFER MCT AVAILABLE (GF)	108	2%	78	2%	98	2%	61	1%
RL53 /INTERLINE TRANSFER MCT NOT AVAILABLE (OUT)	61	1%	25	1%	106	2%	57	1%
PROCESSOS ABERTOS NO WTC (REDE TAP)/ FAULT STATION LIS	4260		2340		3140		2875	
PROCESSOS ANALISADOS PELO LOST&FOUND GF LIS	3997		2222		3058		2875	
FAULT STATION ERRADAMENTE ATRIBUIDOS A LISBOA	111	3%	74	3,3%	95	3,1%	93	3,1%
DANIFICADA E/OU VIOLADA(DPR="DAMAGE PROPERTY REPORT")								
PROCESSOS ABERTOS NO WTC (REDE TAP)/ FAULT STATION LIS	625		440		579		545	
TTL BAGS	686	2,3	464	1,6	603	1,7	586	1,5
PROCESSOS ANALISADOS PELO LOST&FOUND GF LIS	599		440		572		543	
FAULT STATION ERRADAMENTE ATRIBUIDOS A LISBOA	218	35%	153	35%	143	25%	177	32%
PROCESSOS ABERTOS DAMAGE (COD 80)	575		422		567		569	
BAGAGENS DAMAGE	633		447		590		530	
PROCESSOS ABERTOS PILFERAGE + DAMAGE (COD 90)	18		9		8		2	
BAGAGENS PILFERAGE + DAMAGE	19		8		9		2	
PROCESSOS ABERTOS PILFERAGE (COD 91)	32		14		4		13	
BAGAGENS PILFERAGE	34		13		4		15	
Dados: PAXS TAP via AIMS / Bagagens TAP via BagManager / Irregularidades bagagem via World Tracer / Pontualidade TAP via GSBIS								



BAGAGEM EDITADA PELA EDIT TEAM:

TOTAL BAGS EDITADAS PELA EDIT TEAM (SEGUEM O/B VOO ORIGINAL): 2543

TOTAL BAGS COM PROBLEMAS DE EDIT : 2973

TOTAL BAGS LEFT BEHIND (RL 59) : 430

RÁCIO DE RECUPERAÇÃO APR 2013 : 85,5 %

RÁCIO DE RECUPERAÇÃO JAN 2013: 85,5%

RÁCIO DE RECUPERAÇÃO FEB 2013 : 82,5 %

RÁCIO DE RECUPERAÇÃO MAR 2013 : 86,5 %

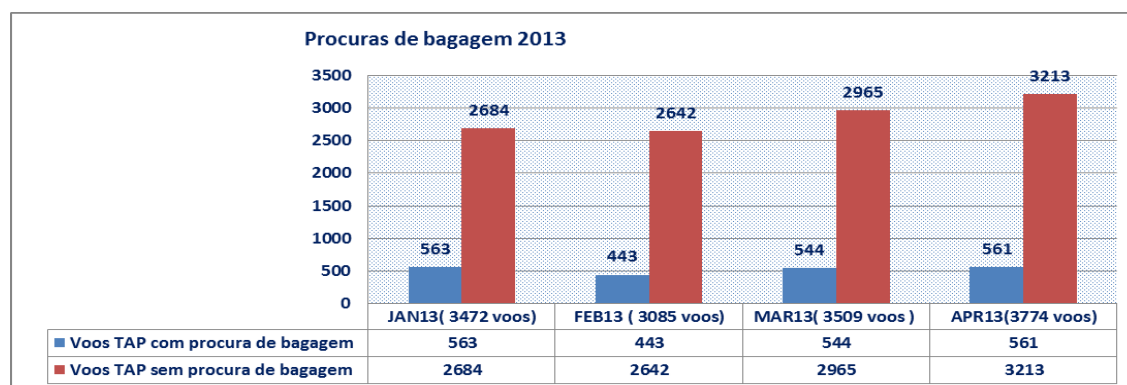
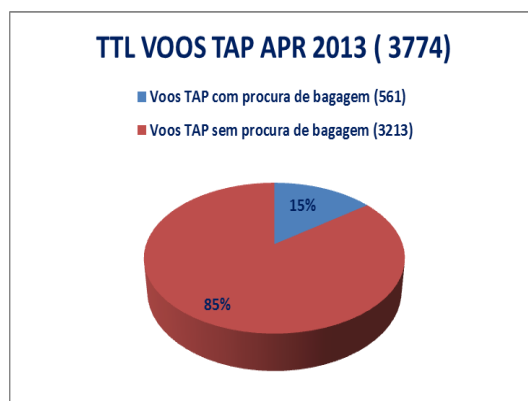
BAGAGEM MANUSEADA PELA EQUIPA TAIL TO TAIL / ABAIXO E ACIMA DO MCT LIS (60

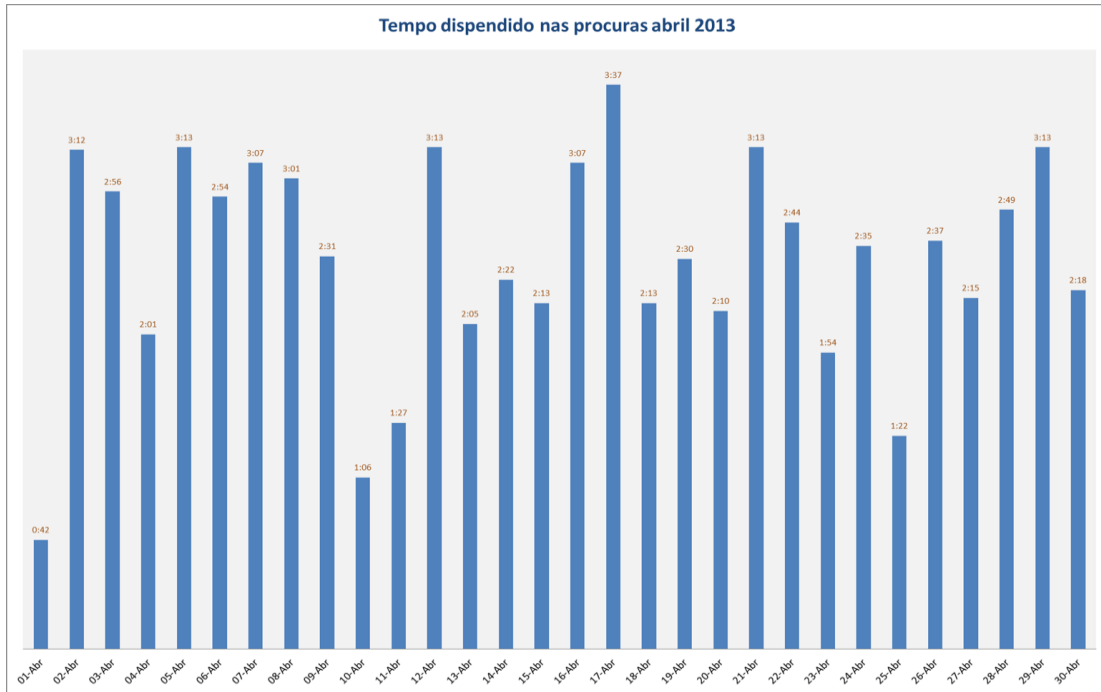
MIN):

DADOS T2T APR 2013	BAG LIMPA	BAG SUJA	SUM	%
ACIMA MCT	6916	541	7457	43,0%
ABAIXO MCT	9360	528	9888	57,0%
TTL			17345	
DADOS T2T MAR 2013	BAG LIMPA	BAG SUJA	SUM	%
ACIMA MCT	4123	310	4433	37,4%
ABAIXO MCT	6516	892	7408	62,6%
TTL			11841	

BAGAGEM RETIRADA (PROCURAS DE BAGAGEM) NOS VOOS TAP:

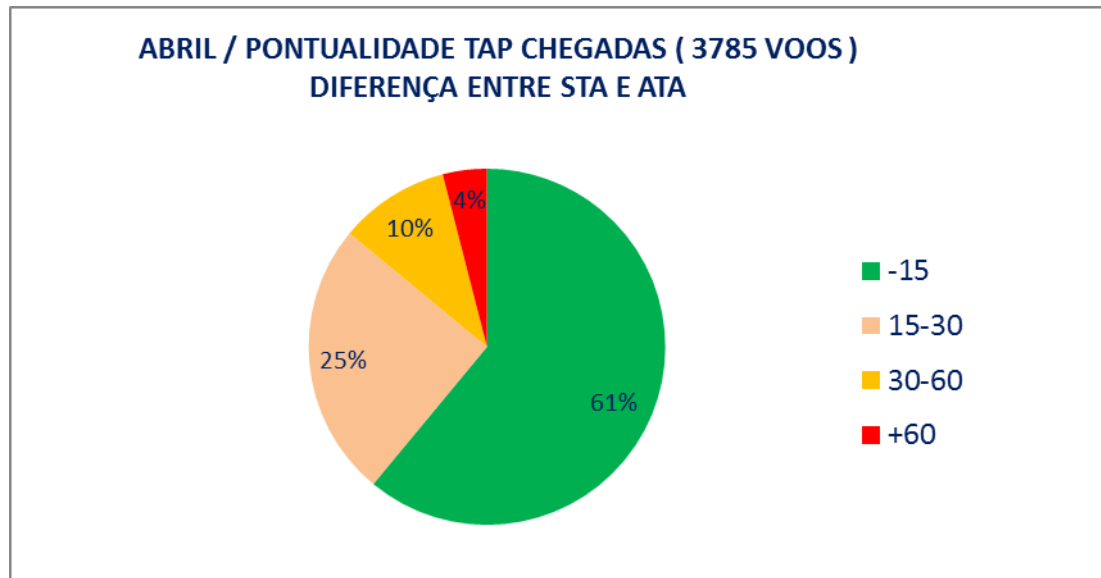
	JAN 13	FEB 13	MAR13	APR13
Total voos TAP OUT LIS	3472	3085	3509	3774
Voos TAP com procura de bagagem	563	443	544	561
Voos TAP sem procura de bagagem	2909	2642	2965	3213
Percentagem de voos com procura de bagagem	16%	14%	16%	15%
Nº de bagagens retiradas	1535	1129	1546	1541
Tempo dispendido horas	79:12	55:10	88:43	74:40
Tempo dispendido minutos	4752	3310	3343	4480
Tempo médio por bagagem procurada (minutos)	3,10	2,93	2,16	2,91
Tempo médio por voo com procura (minutos)	8,44	7,47	6,15	7,99



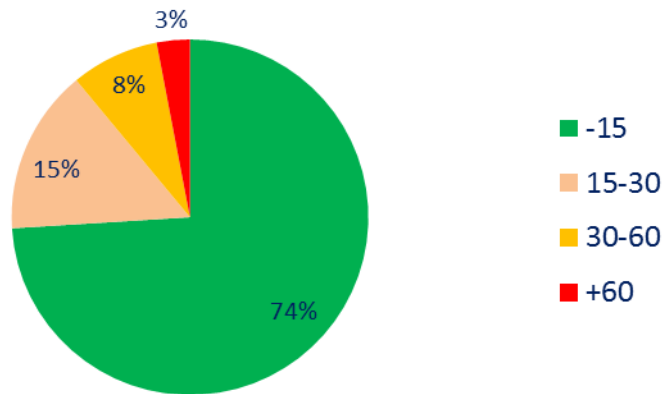


TEMPOS DE ENTREGA DE BAGAGEM IN LIS / SLA TAP: N/A

PONTUALIDADE TAP:



**ABRIL / PONTUALIDADE TAP PARTIDAS (3774 VOOS)
DIFERENÇA ENTRE STD E ATD**

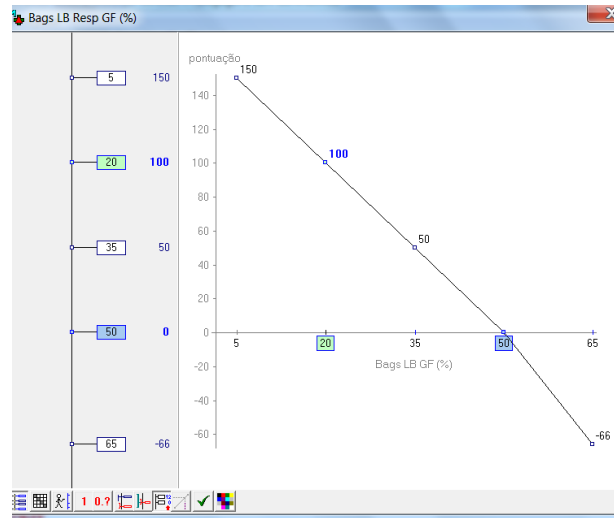


Anexo 3 – Modelo de dados

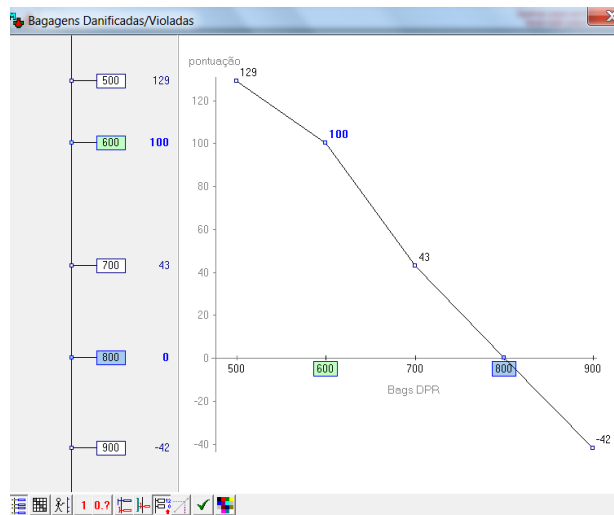
2014	INDICADORES	Jan	Fev	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dec
Info Pax/ Bags	TTL PAX	488117	457422	568643	611602								
	TTL Bags OUT LIS	359230	292442	349383	370362								
	TTL Bags OUT LIS CHECK-IN	164732	133542	174669	195380								
Pontualidade TAP	Pontualidade TAP Chegadas (%)	194498	158900	174714	174982								
	Pontualidade TAP Partidas (%)	59	63	62	61								
Bags Left Behind	Standard Bags LB	N/A	N/A	N/A	74								
	TTL Bags LB	17,8	11	12,1	10,1								
	Bags LB Resp GF (%)	6230	3243	4292	3851								
	Standard Bags LB Resp GF	16	21	19	24								
	TTL Bags LB RL 21	3,1	2,3	2,3	2,7								
	TTL Bags LB RL 51	162	71	136	349								
	TTL Bags LB RL 52	108	48	78	94								
	TTL Bags LB RL 55	108	78	98	61								
	Bags LB Resp Out (%)	518	353	385	400								
	Standard Bags LB Resp Out	84	79	81	66								
	TTL Bags LB RL 62	14,7	8,7	9,8	7,4								
	TTL Bags LB RL 62	1285	774	945	920								
	TTL Bags LB RL 76	1018	214	890	515								
	TTL Bags LB RL 76	502	416	465	316								
	TTL Bags LB RL 54	297	238	225	261								
	TTL Bags LB RL 54	182	116	149	94								
	Bagagem Danificada e/ou Violada	Processos LB abertos no WTC	61	25	106	57							
Processos LB analisados L&F		4260	2340	3140	2875								
Fault Station LB LIS		3997	2222	3058	2875								
Desempenho L&F LB (%)		111	74	95	93								
TTL Bags Danificada/ Violada		93,8	95,0	97,4	100,0								
TTL Bags Damage (COD 80)		686	464	603	586								
TTL Bags Pifferrage (COD 91)		633	447	590	530								
Processos DPR abertos WTC		34	13	4	15								
Processos DPR Damage (COD 80)		625	440	579	545								
Processos DPR Pifferrage (COD 91)		575	422	567	569								
Bagagem N/Reclamada	Processos DPR analisados L&F	32	14	4	13								
	Fault Station DPR LIS	18	9	8	2								
	Desempenho L&F DPR (%)	599	440	572	543								
	TTL Bags sem etiqueta	218	153	143	177								
	Capacidade STB (bag/hora)	95,8	100,0	98,8	99,6								
	TTL Bags Left Behind RL 64	670	507	453	580								
	TTL Bags Left Behind RL 59	487	475	402	580								
	TTL Bags com problemas de edit	N/A	N/A	N/A	N/A								
	Rácio de recuperação Edit Team (%)	1018	214	890	515								
	TTL Bags T2T Acima MCT/ BAG LIMPA	655	542	455	430								
Tail to Tail	TTL Bags T2T Abaixo MCT/ BAG LIMPA	3880	2558	2916	2543								
	TTL Bags T2T Abaixo MCT/ BAG SUJA	4535	3100	3371	2973								
	TTL Bags T2T Abaixo MCT/ BAG SUJA	85,6	82,5	86,5	85,5								
	TTL Bags T2T Abaixo MCT/ BAG SUJA	N/A	N/A	4123	6916								
	TTL Bags T2T Abaixo MCT/ BAG SUJA	N/A	N/A	310	541								
	TTL Bags T2T Abaixo MCT/ BAG SUJA	N/A	N/A	6516	9360								
	TTL Bags T2T Abaixo MCT/ BAG SUJA	N/A	N/A	892	528								
	Rácio T2T Acima MCT (%)	N/A	N/A	11841	17345								
	Rácio T2T Abaixo MCT (%)	N/A	N/A	37,4	43,0								
	TTL Voos TAP OUT LIS	3247	3085	3509	3774								
Equipamentos	Voos TAP Procura Bagagem	563	443	544	561								
	Procuras de bagagem (%)	17,3	14,4	15,5	14,9								
	Bagagens retiradas	1535	1129	1546	1541								
	Tempo médio por bagagem procurada (min)	3,1	2,93	2,16	2,91								
	Entrega 1 st Bag NB/ Stand Remote (%)	76,778	79,63	75	N/A								
	Entrega 1 st Bag NB/ Stand Near (%)	76,77	78,87	70,5	N/A								
	Entrega Last Bag NB/ Stand Remote (%)	74,11	74,97	64,59	N/A								
	Entrega Last Bag NB/ Stand Near (%)	70,26	65,57	49,17	N/A								
	Entrega 1 st Bag WB/ Stand Remote (%)	62,23	65,63	56,07	N/A								
	Entrega Last Bag WB/ Stand Remote (%)	68,13	77,03	64,61	N/A								
Entrega Last Bag WB/ Stand Near (%)	75,53	80,63	81,5	N/A									
Absentismo dos equipamentos (%)	83,52	87,16	80,9	N/A									
		N/A	N/A	N/A	24,3								

Anexo 4 – Funções de valor de alguns KPIs

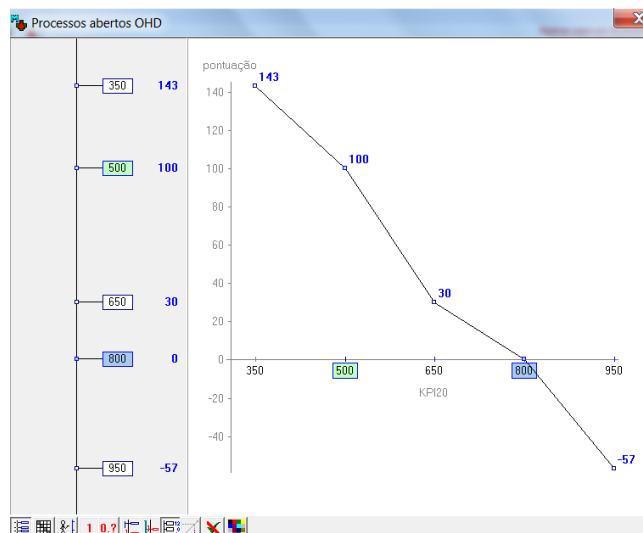
1. Gráfico da função de valor do KPI 4 “Percentagem Bagagens *Left Behind* por Responsabilidade GF”



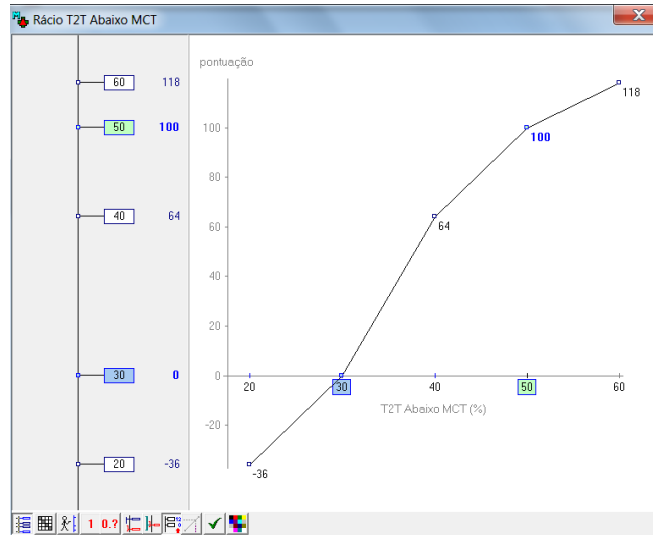
2. Gráfico da função de valor do KPI 18 “TTL Bags Danificada/ Violada”



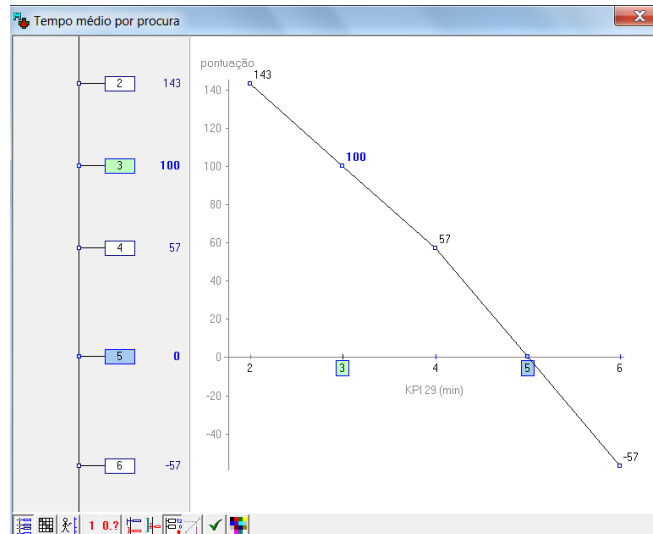
3. Gráfico da função de valor do KPI 20 “Processos abertos WTC p/ Bagagem Não Reclamada”



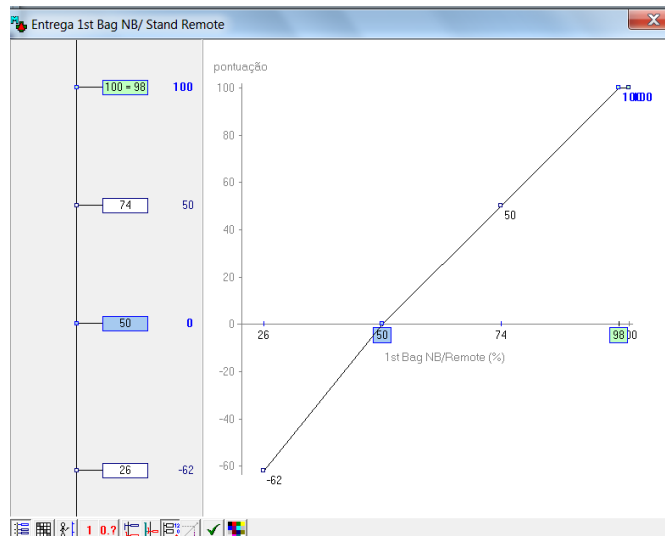
4. Gráfico da função de valor do KPI 27 “Rácio T2T Abaixo MCT”



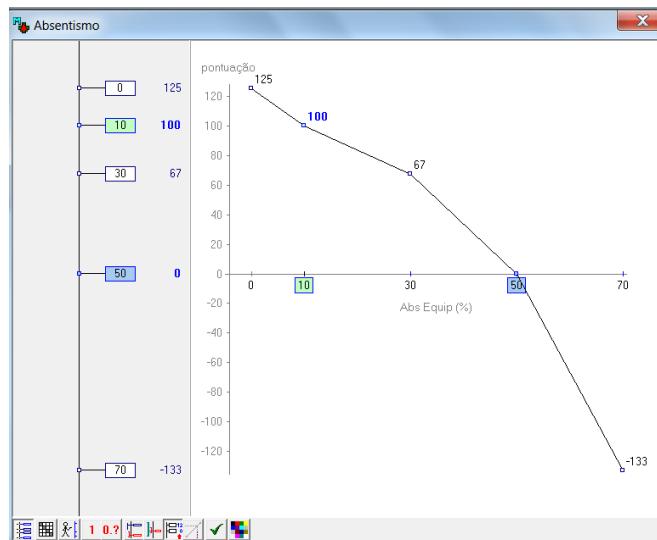
5. Gráfico da função de valor do KPI 29 “Tempo médio por bagagem procurada”



6. Gráfico da função de valor do KPI 30 “Entrega 1st bag NB/ Stand Remote”



7. Gráfico da função de valor do KPI 38 “Absentismo dos equipamentos”



Nota: não se apresentam as funções de valor de todos os KPIs devido à limitação do número de páginas impostas a este documento.