

**Desenvolvimento do modelo de custeio da operação logística
SONAE**

Ana Isabel Mendes Duarte

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Nuno Soares

Orientador na SONAE Eng. José Ferreira



FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão**

2012-06-29

*Aos meus pais
e irmã*

Resumo

A conjuntura atual estimula cada vez mais o controlo de custos nas empresas, sendo a indústria de retalho uma área em que uma má decisão na atividade desenvolvida pode levar ao aumento de custos e à diminuição da qualidade de serviço ao cliente. Assim, a elaboração deste projeto pretende apresentar uma forma de manter os custos envolvidos na operação logística de uma empresa de retalho controlados e distribuídos da forma mais correta, permitindo a tomada de decisões estratégicas. Mais especificamente, a empresa pretende um modelo que permita associar às várias categorias tratadas no centro de distribuição o valor mais próximo do custo real envolvido na sua expedição para as lojas.

O desenvolvimento de um modelo de custeio baseado no método ABC permitiu ir ao encontro dos objetivos do projeto. A criação do modelo foi apoiada por uma revisão bibliográfica tanto na área logística como de contabilidade de forma a ir ao encontro das necessidades da empresa. As etapas para alcançar o objetivo incluíram a definição das atividades executadas no centro de distribuição da empresa, o que implicou a visita aos entrepostos, recolha de uma elevada quantidade de dados referentes a custos, utilizando os sistemas de informação presentes na empresa, bem como definição e execução do modelo em si e de todas as variáveis necessárias.

Nesta dissertação foi possível analisar as atividades mais custosas para um centro de distribuição, bem como os recursos mais dispendiosos. O *output* do modelo permitiu ter acesso ao valor associado à distribuição de cada categoria como um todo e, tendo em conta o nível de expedição, também foi definido o custo de cada caixa expedida de cada categoria.

Costing model development of the logistics operation

Abstract

The current situation we are living encourages the cost control of companies, and in the retail industry, a bad decision on the activity performed can lead to increased costs and also to a decreased quality of customer service. Therefore, the development of this project aims to present a way of keeping the costs derived from the logistics operation in a retail company, controlled and distributed in the more correct way, so the strategic decision will have a better support. More specifically, the company is looking for a model which is able to connect all the different categories of articles that are distributed through the warehouse to their closest value, which means, to the real cost derived from their expedition to the shops.

Developing a costing model based in the “Activity Based Costing” model allowed to achieve the goals of the company with this project. An extensive bibliographic research, both in logistics and accounting field, was the support for developing a model that meets the requirements of the company. Some steps were of great importance in order to develop a model as close as possible to reality, namely: the definition of activities performed in the distribution center which required some time in the different warehouses; the collection and processing of an amount of cost data, using information systems of the firm; as well as the definition and execution of the model and variables related with it.

With this dissertation it was possible to find out the most expensive activities in a distribution center as well as the more costly resources. The output allowed to realize what were the costs of each category as a whole within the company and also to define the cost per box of the category shipped to the stores.

Agradecimentos

Agradeço ao Eng. José Casimiro por todo o apoio ao longo do projeto, conhecimento transmitido e motivação. À Manuela Faria pelo tempo e dedicação aplicados.

Ao Professor Nuno Soares pela orientação, acompanhamento e apoio.

Aos colegas que também efetuaram a dissertação na empresa por toda a energia.

A todos os colaboradores da Sonae que sempre se disponibilizaram para transmitir o seu conhecimento.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Apresentação da Empresa - Sonae	1
1.2	O Projeto	2
1.3	Método seguido no projeto	3
1.4	Temas Abordados e sua Organização no Presente Relatório	4
2	Estado da arte	5
2.1	O que é a logística	5
2.1.1	Atividades logísticas	6
2.1.2	Valor criado pela operação logística	7
2.2	Método de custeio ABC	7
2.3	Custeio ABC na logística	8
2.4	Seleção de <i>cost drivers</i>	10
2.5	Dificuldade de implementação dos métodos de custeio na logística	11
2.5.1	Técnicas de implementação	11
3	Apresentação do problema	12
3.1	Estrutura mercadológica (categoria)	13
3.2	Análise dos processos na empresa	14
3.2.1	Entrepasto ambiente PBL	15
3.2.2	Entrepasto ambiente PBS	17
3.2.3	Entrepasto Temperatura Controlada	18
3.2.4	Entrepasto Congelados	18
3.2.5	Departamento de gestão de transportes	18
3.2.6	Serviço de ligação às lojas	19
3.2.7	Logística inversa	20
3.2.8	Tratamento de quebras	20
3.2.9	Estruturas de apoio	20
3.3	Custos envolvidos na operação logística	21
3.3.1	Custos da atividade operacional	21
3.3.2	Logística inversa	26
3.3.3	Estruturas de apoio	27
3.4	Custos de transportes contratualizados	28
4	Metodologia utilizada no desenvolvimento do modelo de custeio	29
4.1	Introdução	29
4.2	Atividades e respetivos recursos	30
4.3	Recursos	34
4.4	Objetos de custo	36
4.5	<i>Cost drivers</i> de recurso	36
4.6	<i>Cost drivers</i> de atividade	42
5	Apresentação do modelo de custeio à categoria	46
5.1	Análise dos resultados obtidos com o modelo	48
6	Conclusões e perspectivas de trabalho futuro	52
7	Referências	54

8 ANEXO A	56
9 ANEXO B	60
10 ANEXO C	64
11 ANEXO D	65
12 ANEXO E	69
13 ANEXO F.....	71

Siglas

ABC - *Activity based costing*

CONG - Congelados

FSE - Fornecimento e serviço externos

PBL - *Picking-by-line*

PBS - *Picking-by-store*

SKU - *Stock keeping unit*

TC - Temperatura Controlada

Índice de Figuras

Figura 1 - Metodologia utilizada	4
Figura 2 - Visão geral do processo logístico. Retirado de "Logística Conceitos e Tendências" (Moura 2006) pp.18 figura 1.2.	5
Figura 3 - Modelo de custeio ABC para a gestão da cadeia de abastecimento. Adaptado de "Applying activity-based costing in a supply chain environment" (Schulze, Seuring et al. 2012) pp.720 figura 2.	9
Figura 4 - Esquema das operações realizadas em PBL	15
Figura 5 - Esquema geral das atividades em PBS	17
Figura 6 - Parâmetros a definir	29
Figura 7 - Processo de definição das atividades	30
Figura 8 - Fluxograma do processo de recepção	31
Figura 9 - Fluxograma do processo de <i>picking</i> - à completa.....	32
Figura 10 - Fluxograma do processo de expedição	33
Figura 11 - Exemplo de cálculo do custo total de cada atividade	46
Figura 12 - Tabela com os valores do <i>cost drivers</i> das atividades	47
Figura 13 - Exemplo de output do modelo para o entreposto	48
Figura 14 - Exemplo de output do modelo para o "Transporte até à loja".....	48
Figura 15 - Evolução do custo por caixa expedida em PC ou <i>picking</i> nos diferentes entrepostos	49
Figura 16 - Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto Ambiente PBL.....	60
Figura 17 - Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto Ambiente PBS.....	61
Figura 18 - Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto TCMatriz "Recurso-Atividade" para o entreposto Congelados.....	62
Figura 19 - Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto Congelados.....	63
Figura 20 - Matriz "Atividade- <i>cost driver</i> " para os entrepostos de Ambiente PBL e TC.....	69
Figura 21 - Matriz "Atividade- <i>cost driver</i> " para os entrepostos de Ambiente PBS e CONG..	70
Figura 22 - Ocupação de localizações de <i>stock</i> por cada categoria em Ambiente PBS (parte I)	71
Figura 23 - Ocupação de localizações de <i>stock</i> por cada categoria em Ambiente PBS (parte II)	71
Figura 24 - Ocupação de localizações de <i>stock</i> por cada categoria em CONG.....	72

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Divisões do negócio	13
Tabela 2 - Categorias de artigos definidos em sistema	13
Tabela 3 - Exemplo de contratos de transporte	19
Tabela 4 - Elementos de custos com pessoal.....	21
Tabela 5 - Elementos de custos com equipas	22
Tabela 6 - Elementos de custos de limpeza.....	22
Tabela 7 - Elementos de custos com consumo de materiais	23
Tabela 8 - Elementos de custos administrativos.....	23
Tabela 9 - Elementos de custos com manutenção de equipamentos	24
Tabela 10 - Elementos de custos com outros FSE	25
Tabela 11 - Elementos de custos com imobiliário.....	25
Tabela 12 - Elementos de custos com despesas com vendas	25
Tabela 13 - Elementos de custos com dados e informática.....	26
Tabela 14 - Elementos de custos com receitas e custos diversos	26
Tabela 15 - Custos com transportes contratualizados	28
Tabela 16 - Rácio de colaboradores por atividade nos entrepostos Ambiente PBL e TC.....	37
Tabela 17 - Rácio de colaboradores por atividade nos entrepostos Ambiente PBS e CONG..	37
Tabela 18 - Área utilizada por cada atividade nos entrepostos Ambiente PBL e TC	38
Tabela 19 - Área utilizada por cada atividade nos entrepostos Ambiente PBS e CONG	38
Tabela 20 - Peso do custo de manutenção de cada máquina no entreposto PBL.....	39
Tabela 21 - Peso do custo de manutenção de cada máquina no entreposto PBS	39
Tabela 22 - Peso do custo de manutenção de cada máquina no entreposto TC	40
Tabela 23 - Peso do custo de manutenção de cada máquina no entreposto CONG	40
Tabela 24 - Categorias diferenciadoras	50
Tabela 25 - Categorias de produtos da divisão Alimentar.....	56
Tabela 26 - Categoria de produtos da divisão Perecíveis.....	57
Tabela 27 - Categoria de produtos da divisão Bom Bocado	58
Tabela 28 - Categoria de produtos da divisão Bazar Ligeiro	58
Tabela 29 - Percentagem de custos de cada recurso no custo total de cada entreposto	64
Tabela 30 - Percentagem de cada componente em cada uma das grandes rúbricas de custos ..	65

1 Introdução

A operação logística tem vindo a assumir cada vez mais um papel de grande criador de vantagem competitiva. Uma empresa a operar na indústria do retalho tem como elemento principal na criação de valor a qualidade da sua operação logística. Com a conjuntura económica atual, estas empresas vêm as suas margens de lucro a diminuir e os consumidores cada vez mais exigentes com o serviço prestado. Manter os custos envolvidos nesta operação controlados e distribuídos da forma mais correta, permite à empresa tomar decisões mais acertadas no que respeita ao negócio e, assim, lidar com estas alterações do mercado.

O projeto apresentado em seguida foi desenvolvido no âmbito do Projeto de Dissertação no 2º semestre do 5º ano do curso de Engenharia Industrial e Gestão da FEUP e na empresa Sonae. O objetivo era o desenvolvimento de um modelo que permitisse custear a operação logística da empresa, mais propriamente, associar esse custo a cada uma das diferentes categorias de artigos comercializados.

Neste capítulo é introduzido o projeto de dissertação desenvolvido, sendo primeiramente apresentada a empresa onde o projeto foi realizado, seguindo-se os principais motivos que levaram à realização do mesmo. No final a estrutura do presente relatório é apresentada para que a leitura do mesmo seja facilitada.

1.1 Apresentação da Empresa - Sonae

Com mais de 50 anos de atividade, a Sonae foi fundada como uma empresa de estratificados sendo o seu nome originário dessa atividade – Sociedade Nacional de Estratificados. Ao longo dos seus anos de ação a Sonae sofreu grandes alterações quanto à sua área de negócio. Através de várias aquisições e projetos de expansão a Sonae é hoje “uma empresa de retalho, com duas grandes parcerias nas áreas de Telecomunicações, Software & Sistemas de Informação e Media (Sonaecom) e Centros Comerciais (Sonae Sierra)” (SONAE 2012).

Atualmente a Sonae possui um vasto Portfolio de Negócios estando este dividido em Negócios Core, Parecerias Core, Negócios Relacionados e Investimentos Ativos. Destacando os Negócios Core desenvolvidos pela empresa, são dois os negócios em funcionamento:

- Sonae MC – responsável pela área do retalho alimentar, é constituída por várias insígnias. Na área alimentar, com objetivo de alcançar os consumidores finais através de superfícies desde hipermercados até supermercados de conveniência, encontram-se as insígnias *Continente*, *Continente Modelo*, *Continente Bom Dia* e *Continente Ice*. Para abranger clientes profissionais, a Sonae criou uma nova insígnia, o *Continente Horeca* (ou *Meu Super*), que funciona como um canal grossista para abastecer negócios como restauração, entre outros. Outras insígnias mais pequenas, mas em crescimento, fazem parte da Sonae MC: cafetarias *Bom Bocado*, livrarias *Book.it*, artigos de jardim *Pet&Plants* e as parafarmácias *Well's*.
- Sonae SR – responsável pela área do retalho especializado, estas insígnias abrangem áreas desde eletrónica, desporto e moda. *Worten*, *Vobis* e *Worten Mobile* constituem as insígnias relativas à área da eletrónica, enquanto *Sport Zone*, *Loop*, *Modalfa* e *Zippy* são insígnias que integram a área de desporto e moda.

A apresentação de alguns dados da empresa são demonstrativos da sua dimensão. A Sonae é o maior empregador em Portugal com mais de 43 000 colaboradores em todo o mundo estando presente em 41 países. Na área do retalho alimentar possui 415 lojas e no retalho especializado 503. Pelas lojas de retalho da Sonae passam em média 3,9 milhões de clientes por semana.

Para abastecer as lojas de retalho mencionadas, a Sonae possui vários entrepostos que funcionam como fornecedores das lojas. No polo da Maia estão presentes artigos da área alimentar distribuídos por três entrepostos (cujos códigos são 104, 108, 110), com diferentes características no tocante a temperatura: artigos de ambiente; artigos de temperatura controlada (4°C); e congelados (-20°C), respetivamente. Estes entrepostos encontram-se responsáveis por abastecer as lojas até ao limite virtual existente em Pombal. Relativamente ao polo da Azambuja, existem 2 entrepostos (com códigos 105, 107) de artigos alimentares, respetivamente, ambiente e temperatura controlada, encarregues de abastecer as lojas desde Pombal até ao sul do país. Para o negócio não alimentar outros entrepostos garantem o abastecimento, como o Plaza 1 e 2 e o Carregado 1 e 2.

Sendo o projeto apresentado desenvolvido na área da logística, o mesmo decorreu no departamento de Direção Logística, situado no polo da Maia.

1.2 O Projeto

A finalidade do projeto apresentado passa pela criação de um modelo de custeio da operação logística da Sonae MC, mais precisamente na área alimentar onde estão incluídas as insígnias Continente, Continente Modelo, Continente Bom Dia e Bom Bocado. O principal objetivo passa por atribuir, da forma mais correta possível, o custo da operação logística às diferentes categorias de artigos. Através deste modelo será possível tomar decisões mais sustentadas no que respeita à gestão de determinadas categorias.

O modelo existente na empresa aquando do início do projeto, não refletia de forma detalhada o custo inerente à operação logística associado a cada categoria comercializada pela empresa. Esse modelo apresentava apenas um custo por caixa, independentemente da categoria, para os diferentes entrepostos (ambiente, temperatura controlada e congelados), da operação logística envolvente. Isto é, o custo total relativo a cada entreposto era dividido pelo número de caixas expedidas através deste e assim foi estabelecido o custo por caixa. Do mesmo modo foram imputados os custos relativos às estruturas de suporte. Contudo, existindo uma vasta variedade de artigos a fluir no entreposto, artigos estes com níveis de venda muito variáveis, com características diferenciadoras, seria mais correto associar a cada categoria de artigos um valor de custo que refletisse essas diferenças, sendo mais próximo do seu real custo. Esta diferenciação será realizada tendo em conta as atividades necessárias para colocar cada um dos artigos nas lojas e, também o grau de utilização de atividades logísticas de suporte (como a ligação às lojas, a direção, etc).

Os objetivos do projeto são identificados de seguida bem como as principais funcionalidades do modelo:

- Criar um modelo que reflita, para cada categoria, a correta alocação de custos logísticos;
- Desenvolver um modelo cujo output deverá associar a cada caixa de cada categoria o seu verdadeiro custo logístico;
- Criar um modelo que permita à empresa:

- solicitar às lojas um correto valor de custo logístico para as encomendas efetuadas;
- tomar decisões no respeitante à operação logística com base em dados mais rigorosos;
- determinar a rentabilidade de cada categoria comercializada de acordo com o respetivo custo logístico.

Numa gama de artigos tão vasta como a que é fornecida pela Sonae, a procura dos diferentes produtos tem uma grande variabilidade. Artigos como a água ou o leite têm uma rotação mais elevada quando comparados com artigos como bebidas espirituosas. Como tal, os artigos referidos em primeiro lugar, alocam, na globalidade das suas vendas, um custo logístico mais elevado, uma vez que utilizarão mais frequentemente as atividades no entreposto. Contudo, sendo a quantidade expedida também ela elevada, quando o custo da categoria é distribuído pelas caixas expedidas é possível encontrar categorias com um custo por caixa superior. Por outro lado, o valor do produto a expedir é bastante distinto, sendo as bebidas espirituosas bem mais valiosas do que a água ou o leite. Assim sendo, quando o custo do artigo por caixa é ponderado pelo valor do mesmo, o custo associado a cada um é variável.

Como o projeto foi desenvolvido sob a Direção Logística, possuir conhecimentos nessa área foi fundamental para a correta perceção das atividades da empresa. Esses conhecimentos permitiram pormenorizar as atividades envolvidas no processo com mais sabedoria, permitindo uma melhor análise do problema apresentado. Após a compreensão do processo logístico realizado na empresa, o desenvolvimento do modelo de custeio em si exigiu conhecimentos sólidos na área de contabilidade. No próximo ponto é apresentada a metodologia seguida para a elaboração do projeto.

1.3 Método seguido no projeto

Para a realização deste projeto foi seguida uma metodologia de trabalho que está esquematizada no diagrama da Figura 1. O passo inicial foi o de definir detalhadamente o problema presente na empresa e que levou à solicitação do projeto em curso. Após essa tarefa, trabalho de campo para recolha de informação da atividade logística desenvolvida na empresa foi executado e os dados já existentes na empresa relacionados com o custeio da operação logística foram analisados (ponto2). Este processo incidiu essencialmente em observação e diálogos com os colaboradores.

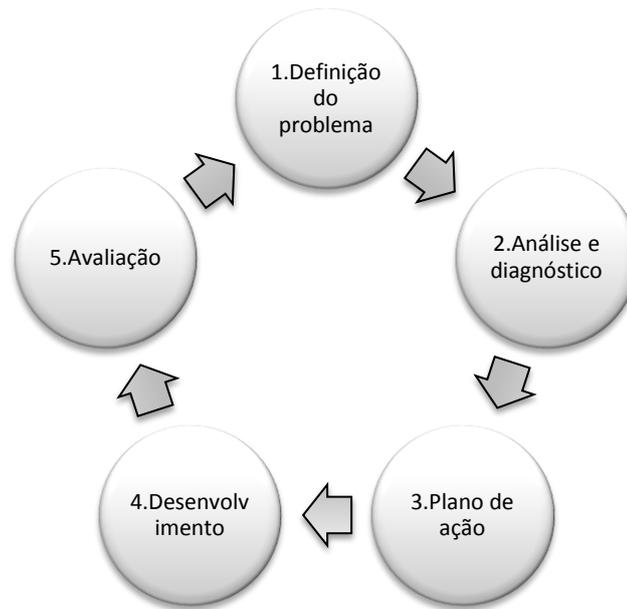


Figura 1 - Metodologia utilizada

Possuindo de um conjunto de informação mais detalhada, foi possível definir um plano de ação, que serviu como guia orientador do projeto. Em linhas gerais, esse plano consistiu na recolha e registo da máxima quantidade de informação relativa às atividades na empresa e recursos envolvidos, seguido do desenvolvimento inicial do modelo com posteriores aperfeiçoamentos. Finalmente a execução do plano foi iniciada, através de um vasto trabalho de recolha e análise de informação. Embora ao longo do projeto não se vá evidenciar o tratamento de dados realizado, visto esse não ser o objetivo do mesmo, é importante ressaltar que um longo período de tempo foi despendido a reunir, tratar, compilar e colocar dados no formato necessário para o modelo. Por último, a avaliação do modelo desenvolvido foi realizada no final, com o auxílio do orientador da empresa, Eng. Casimiro Ferreira.

1.4 Temas Abordados e sua Organização no Presente Relatório

Depois de apresentado o projeto, na próxima secção será possível encontrar um pequeno enquadramento teórico que permitiu recolher informação para o desenvolvimento do mesmo. Na secção 3, o problema a ser solucionado com o projeto em causa será aprofundado, sendo apresentados os processos a decorrer na empresa bem como os custos envolvidos. Após perceber com maior clareza o problema, é explicada a metodologia utilizada no desenvolvimento do projeto na secção 4, sendo depois apresentado o modelo de custeio à categoria. Finalmente, no último capítulo, algumas conclusões são apresentadas bem como possíveis trabalhos futuros.

2 Estado da arte

Neste capítulo serão explorados dois grandes temas. Inicialmente, de modo a compreender a área em que o projeto foi desenvolvido, são apresentados alguns conceitos inerentes à logística e, mais direcionado ao projeto, as atividades que na literatura estão definidas como pertencentes à operação logística. Posteriormente, é apresentado o método de custeio ABC e como este pode ser aplicado à operação logística.

2.1 O que é a logística

A logística é vista tradicionalmente como uma operação dispendiosa, embora seja perceptível a sua necessidade para o negócio, e não tanto como uma fonte de vantagem competitiva (Lin, Collins et al. 2001). A verdade é que os custos da logística correspondem a uma porção significativa dos custos do negócio, sendo muitas vezes superiores a 10% do volume de negócios da empresa (Engblom, Solakivi et al. 2012) dependendo do setor, localização geográfica, entre outros. Como tal, especial atenção deveria ser dada a esta operação como forma de adquirir vantagem em relação aos competidores que não aplicam tanto esforço para otimizar este processo. Várias são as definições de logística encontradas na literatura. A logística pode ser definida como o “processo de gestão dos fluxos de produtos, de serviços e da informação associada, entre fornecedores e clientes” (Moura 2006). Chopra and Meindl (2001) definem a logística como sendo parte da cadeia de abastecimento incluindo as tarefas de planear, implementar e controlar o efetivo e eficiente fluxo de materiais, bem como armazenar bens, serviços e informação desde o ponto de origem até ao ponto de consumo. O principal objetivo desta atividade é de cumprir com os requisitos exigidos pelos consumidores e entregar o produto nas melhores condições. Tal como referido no artigo de Lin, Collins et al. (2001), “entregar o produto certo, no local certo, às horas certas, ao menor custo” é a principal máxima vivida na logística.

Tal como apresentado por Moura (2006), o processo logístico utiliza alguns meios, como pessoal e tecnologias da informação, que são selecionados de acordo com critérios definidos pela empresa de forma a estarem alinhados com a sua estratégia, proporcionando aos clientes produtos e serviços com utilidades (Figura 2). Quanto maiores estas utilidades para o consumidor, maior a possibilidade de fidelização por parte deste para com a empresa, e é este mesmo processo que cria valor para a empresa.



Figura 2 - Visão geral do processo logístico. Retirado de "Logística Conceitos e Tendências" (Moura 2006) pp.18 figura 1.2.

A importância dada à logística nem sempre é a devida, contudo esse valor torna-se bastante evidente quando o produto solicitado não se encontra disponível para o cliente. Um produto passa a ter valor para o cliente quando este se encontra disponível para consumo nas condições por este exigidas.

2.1.1 Atividades logísticas

O papel da logística tem vindo a sofrer alterações ao longo do tempo. Um grande conjunto de atividades, mencionadas em seguida, é hoje visto como parte integrante da operação logística, ao contrário do sucedido há algum tempo atrás em que apenas as atividades de Transporte, Armazenagem e Gestão de *Stocks* eram tidas como pertencentes à logística (Moura 2006).

Apesar das atividades logísticas presentes nas empresas variarem dependendo da área em que estas operam, bem como da sua estrutura, é possível referir um conjunto de atividades chave que são essenciais à operação, e atividades entendidas como sendo mais de suporte. Tal como definido por Ballou (1999), essas atividades são:

Atividades chave

- Serviços ao cliente – à medida que o serviço ao cliente vai aumentando de qualidade, também os custos logísticos sofrem um incremento. Exigir um nível de serviço demasiado elevado pode levar a custos logísticos excessivos e impossíveis de sustentar;
- Transporte – esta atividade em conjunto com a gestão de inventário são os principais criadores de custos para a operação logística representando entre metade e dois terços dos custos totais da operação. O transporte, no caso de empresas de produtos, é essencial, pois nenhuma empresa pode operar sem garantir o transporte tanto da matéria-prima bem como dos produtos finais;
- Gestão de inventário – o *stock*, quando se está a falar de empresas de bens, é essencial na operação logística pois é impossível concretizar a produção do artigo no exato momento em que o cliente o solicita. A existência de *buffers* entre a entrega dos fornecedores e a procura dos clientes permite à empresa uma maior flexibilidade;
- Fluxo de informação e processamento de encomendas – normalmente envolve custos inferiores aos custos de transporte e inventário. Contudo, o tempo envolvido nesta atividade tem um peso importante no tempo total até à entrega do produto ao cliente

Atividades de suporte

- Armazenamento
- Movimentação de material
- Compras
- Embalagem
- Cooperação com produção
- Manutenção de informação

Estas atividades são mencionadas em separado, pois dependem especialmente das operações na empresa. Isso pode ser compreendido com o exemplo da área do retalho em que frequentemente não há necessidade de realizar a tarefa de embalagem uma vez que o produto já vem preparado do fornecedor. Lambert, Stock et al. (1998) acrescentam ainda uma

outra atividade no conjunto por ele definido como maiores processos logístico, a logística inversa, isto é, o tratamento de devoluções por parte dos consumidores.

2.1.2 Valor criado pela operação logística

Com o aumento da competição que se tem vindo a verificar nos últimos tempos, as empresas vêm-se obrigadas a encontrar uma forma de se diferenciarem dos seus concorrentes. Essa diferenciação será o modo de alcançarem um maior *portfolio* de clientes e, como tal, estabelecerem-se no mercado e alargarem o seu negócio. As vantagens proporcionadas pela correta implementação da operação logística numa empresa podem ser o segredo para adquirir vantagem competitiva no mercado. A possibilidade de reduzir custos, rapidamente dar resposta aos pedidos dos clientes e proporcionar um bom serviço ao cliente são oportunidades para as empresas de conquistar clientes e a sua fidelidade (Moura 2006).

Algumas empresas ainda consideram a operação logística como um custo e não como um acrescento de valor para a sua atividade. Em mercados em que a diferença entre ofertas é muito reduzida, é possível uma empresa distinguir-se dos seus concorrentes acrescentando valor aos seus produtos e serviços. Um ponto criador de valor da operação logística é a disponibilidade para o consumidor de ter o produto para consumo no momento e local desejado.

2.2 Método de custeio ABC

O custeio por atividades nasceu nos Estados Unidos na década de 80 através de dois professores, Robert Kaplan e Robin Cooper. Apesar de esta ser a data sugerida para o início de publicações relacionadas com o tema, já em 1949 Goetz defendia alguns dos princípios propostos pelo modelo de custeio “*activity-based costing*” (ABC) (Drury 2000). Este método de custear os produtos ou serviços, utiliza como objeto de custeio atividades em vez dos próprios produtos, isto é, o processo de fazer o produto mais do que o produto feito (Staubus 1990). Staubus (1990) afirma que uma organização pode ganhar vantagem competitiva assumindo como método de custeio o processo de identificar, custear e seguir inputs e outputs de atividades, em oposição a alocar custos diretos e indiretos a produtos.

A implementação deste método de custeio na organização permite aos gestores tomarem decisões mais sustentadas e, com isso, contribuir com mais valor para os objetivos da empresa devido às melhores escolhas realizadas. Outro benefício inerente ao modelo é a criação de um sentido de consciência de custos por parte dos colaboradores. Por outro lado, a aplicação do modelo ABC é mais custosa do que o tradicional sistema de custeio e pode originar custos emocionais, como perda de conforto e afetação do ego de quem lida com o conhecimento relacionado com custos. Esta situação pode provocar uma certa resistência por parte desses colaboradores na implementação do modelo (Staubus 1990). Na realidade, a implementação do modelo ABC coloca ao conhecimento de todos os verdadeiros custos do negócio em função dos seus clientes, fornecedores ou distribuidores (Lin, Collins et al. 2001).

O método de desenvolvimento do modelo ABC proposto por Drury (2000) engloba 4 passos fundamentais. O processo de criação do modelo inicia-se com a identificação das atividades que decorrem na empresa. Este é um processo crucial no correto desenvolvimento do modelo, uma vez que serão essas atividades que serão custeadas e, estando associadas aos objetos de custo, irão originar o custo do próprio objeto. De seguida passa-se para a associação de custos a centros de custos para cada uma das atividades definidas anteriormente. Para cada atividade

deve ser identificado o respetivo *cost driver*, que será o causador de custos na atividade, e finalmente associar os custos das atividades aos produtos que necessitam dessas mesmas atividades. Para mais facilmente ser entendido o método utilizado no desenvolvimento deste modelo, é necessário definir alguns conceitos referidos anteriormente.

- *Cost driver* – “fator que causa alteração no custo de uma atividade” é a definição encontrada no “Business Dictionary” (2012) para este termo. É possível, para cada atividade ou produto, encontrar vários *cost drivers* e a sua escolha depende da precisão requerida pelo modelo. Themido, Arantes et al. (2000) definem como *cost driver* uma variável que demonstra a relação existente entre a utilização de recursos, a execução de uma atividade e o custo final do objeto de custeio;
- Centro de custos – “área, máquina ou pessoa a quem custos diretos e indiretos são alocados” é a definição encontrada no “Business Dictionary” (2012). São grupos de custos relacionados com um mesmo produto, serviço ou atividade;
- Atividade – é um conjunto de ações executadas dentro de uma organização, segundo o referido no “Business Dictionary” (2012). Themido, Arantes et al. (2000) também explicam este conceito como sendo um conjunto de tarefas que utilizam recursos e que tem como resultado final a realização de um serviço ou a transição física de um produto entre dois estados;
- Objeto de custeio – é o bem ou serviço final resultante da execução de um conjunto de atividades (Themido, Arantes et al. 2000);
- Recurso – fatores necessários para a produção de um bem ou serviço (Themido, Arantes et al. 2000).

2.3 Custeio ABC na logística

A implementação do modelo de custeio ABC (*activity-based costing*) tem permitido a algumas empresas melhorar a sua gestão de custos (Pirttilä and Hautaniemi 1995) e, como tal, mais corretamente perceber a sua rentabilidade (Stapleton, Pati et al. 2004). O método ABC é maioritariamente aplicado na área da produção e os benefícios derivados da sua utilização em serviços têm sido ignorados (Roth and Sims 1991).

Uma eficiente implementação do modelo ABC depende da correta metodologia seguida aquando da elaboração do mesmo (Pirttilä and Hautaniemi 1995). Dependendo da finalidade pretendida com o modelo, o tipo de informação relativa a custos que deve ser recolhida irá variar. Se a finalidade do modelo for a tomada de decisões estratégicas, a atualização dos dados relativos aos custos não necessita de ser realizada com elevada frequência. No entanto, sendo o modelo desenvolvido com o objetivo de controlo das atividades, é necessário garantir a rápida atualização de dados de custos. Essa atualização pode ser realizada através da integração do modelo com outros sistemas de contabilidade.

Schulze, Seuring et al. (2012) apresentam um procedimento que pode ser seguido para desenvolver o modelo ABC na área de cadeia de abastecimento, e que se apresenta na Figura 3.

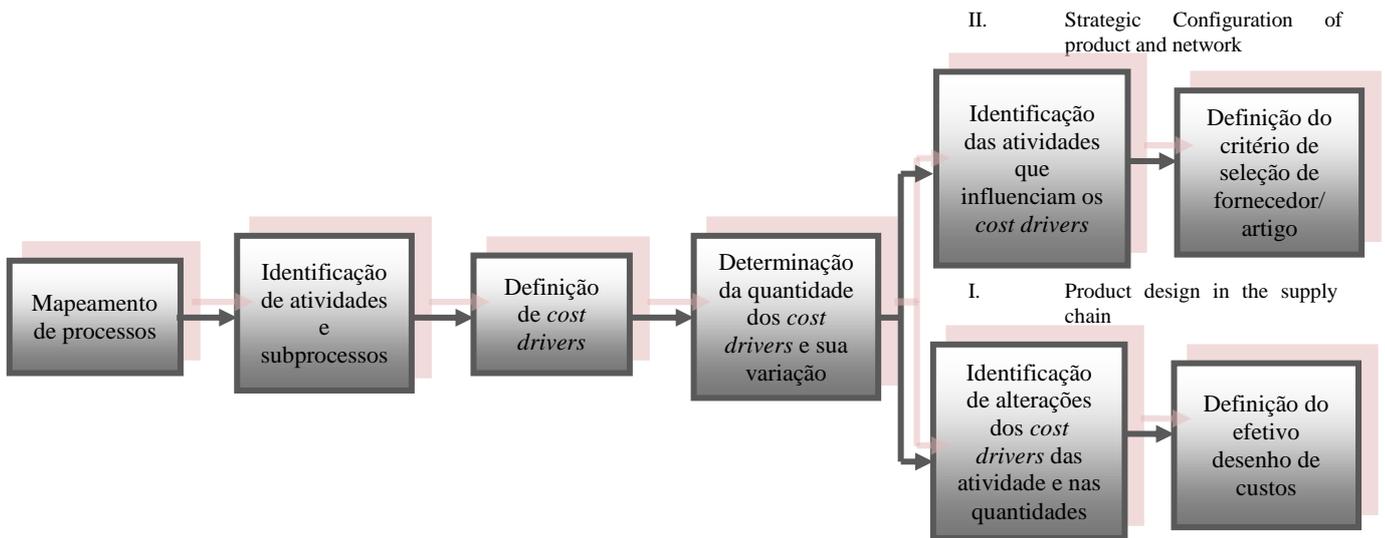


Figura 3 - Modelo de custeio ABC para a gestão da cadeia de abastecimento. Adaptado de “Applying activity-based costing in a supply chain environment” (Schulze, Seuring et al. 2012) pp.720 figura 2.

A primeira atividade a realizar será o levantamento dos principais processos existentes na empresa e identificar as atividades envolvidas nesses mesmos processos. Pirttilä and Hautaniemi (1995) afirmam que documentar o fluxo dos materiais na empresa, seguir o seu percurso desde a sua entrada até à expedição, permite identificar as atividades e recursos necessários para colocar o produto disponível. A definição dos *cost drivers* associados às atividades que serão identificadas pelo método anterior pode ser realizada recorrendo a sistemas de informação de custos já existentes na empresa. Após a identificação dos *cost drivers* que refletem a execução das atividades, as quantidades correspondentes a cada um deles podem ser estimadas, bem como as suas possíveis variações. Deste modo as empresas podem compreender o impacto de cada uma das atividades nos custos o que permite criar um critério para a seleção de fornecedores/artigos.

As atividades logísticas devem ser criteriosamente estudadas e definidas, bem como a sua relação com os custos envolvidos. As atividades logísticas referidas anteriormente conduzem então a um conjunto de custos tal como Lambert, Stock et al. (1998) apresentam:

- - custos de manter inventário;
- - custos de procurement;
- - custos de processamento de compras;
- - custos de transporte;
- - custos de armazenar.

Estes custos são então afetados pelas atividades praticadas na empresa. Como exemplo, a atividade de armazenar os produtos, tem implicações nos custos de armazenamento da empresa. Assim como a atividade de embalar tem repercussões no custo de manter inventário. À atividade de armazenar está normalmente associado grande parte dos custos logísticos. As atividades envolvidas de recebimento, *put-away*, armazenar, *picking*, acondicionar, identificar, colocar no *stage* do cliente e expedição, envolvem vários recursos originando elevados gastos (Varila, Seppänen et al. 2007).

Chao, Kaihu et al. (2010) também criaram um modelo para contabilizar os custos envolvidos na operação logística. O processo deve ser iniciado com a identificação das atividades (tal como referido anteriormente) o que vai permitir reconhecer os recursos envolvidos. De seguida o objeto de custo deve ser definido, bem como as atividades a ele associadas. Assim, os passos a seguir no desenvolvimento do modelo são os apresentados.

1) Identificação das atividades

Os custos envolvidos na operação logística envolvem o transporte, armazenagem e a própria gestão de custos.

$$C_t = C_t + C_c + C_g$$

Sendo,

C_t – custo de transporte, que inclui: T_t – custo de transporte do produto desde o produtor até ao armazém e T_d – custo de transporte do produto até ao consumidor;

C_c – custo de armazenagem, incluindo: I_c – custo da renda; I_a – custo de operações no armazém; I_o – custo de fundos; I_l – custo de materiais e armazém; I_g – custo de gestão de armazém;

C_g – custo de gestão.

2) Designar o conjunto de *cost drivers* de recursos e os centros de custos3) Determinar os *cost drivers* das atividades e alocação a cada centro de custos

4) Cálculo do custo das atividades

Uma outra abordagem a este tema foi realizada por Damme and Zon (1999), que desenvolveram um modelo de custeio com o objetivo de suportar a tomada de decisão na gestão logística. Tal como o modelo apresentado previamente, o primeiro passo a executar é a determinação das atividades a custear. O grau de detalhe a que estas atividades são levadas depende dos objetivos do modelo e da sua aplicação. A utilização de diagramas de fluxo é uma ótima ferramenta para o reconhecimento das atividades, pois permite seguir o produto em todo o seu percurso dentro da empresa. A identificação dos custos envolvidos em toda a atividade logística pode ser auxiliada por sistemas de custos existentes na empresa e através de dados facilitados. Seguidamente, é necessário identificar os *drivers* de recursos e associá-los às atividades. Estes *drivers* podem ser diferentes para cada uma das atividades ou podem ser comuns. O desenvolvimento do modelo engloba também a determinação dos *drivers* das atividades seguido da associação de custos aos objetos de custo. Segundo os autores os passos seguintes estão relacionados com o uso do modelo para a tomada de decisão.

2.4 Seleção de *cost drivers*

Apesar da seleção dos *cost drivers*, tanto de recursos como de atividades não ser fácil, este é um fator crucial para o sucesso na implementação do método ABC numa empresa. Os *cost drivers* são a base de alocação de custos e, por isso mesmo, a sua identificação é um parâmetro chave para se alcançarem benefícios com o modelo. Tal como definido anteriormente, *cost driver* é qualquer fator que cause alteração no custo de um processo ou atividade. A distribuição dos custos pelas atividades ao longo da operação logística é realizada com base num modelo de causa-efeito. Dois níveis de *cost drivers* podem ser identificados aquando da realização do modelo, *cost drivers* de recurso, que irão associar custos indiretos de recursos a atividades, e *cost drivers* de atividades, que relacionam as atividades com os próprios objetos de custeio.

Segundo Bokor (2010) os métodos encontrados na literatura para a identificação dos *cost drivers* podem ser divididos em dois grandes grupos. De um lado existem métodos estatísticos, tal como correlações e regressões, e, por outro, métodos baseados em estudos das operações. No primeiro método de seleção, os valores de custos das atividades devem ser

recolhidos para um conjunto de períodos. Também é selecionado um grupo de *cost drivers* que podem ser influenciadores do valor de custo das atividades. O cálculo da correlação entre cada um dos *cost drivers* e os custos é realizado e a melhor relação existente permitirá selecionar o fator que melhor explica a variação do custo. Quanto maior a amostra de períodos recolhida, melhor será a seleção. Quando o estudo a realizar envolve um elevado número de atividades, estas podem ser agrupadas com o objetivo de facilitar o processo de seleção. Como seria de esperar, ao proceder deste modo o valor de correlação encontrado não será tão representativo, podendo ser perdido até 10% de fiabilidade (Bokor 2010). Para conseguir selecionar um conjunto de *cost drivers* a serem estudados, sendo que existe um largo número de possibilidades, a experiência de quem conhece bem as operações e tem mais capacidade crítica é uma mais-valia como método de seleção. “Analytic hierarchy process” (AHP) envolve a seleção de um ou mais fatores de um conjunto de candidatos baseado num grupo de critérios.

Normalmente a seleção de *cost drivers* nas empresas é realizada com base nos conhecimentos dos processos por parte dos colaboradores mais experientes. Contudo, esta seleção deve ser acompanhada por um estudo mais quantitativo como os apresentados.

2.5 Dificuldade de implementação dos métodos de custeio na logística

A exibição dos valores de custos de uma forma clara tem implicações ao nível da gestão. As decisões estratégicas dos gestores são frequentemente determinadas pelos custos e rentabilidade dos processos (LaLonde and Pohlen 1996). Fei and Isa (2010) realizaram uma revisão de fatores influenciadores do sucesso da implementação do custeio ABC e criaram um esquema demonstrativo dos resultados obtidos. Segundo os autores referidos anteriormente são quatro os agentes que influenciam o sucesso. Em primeiro lugar encontram-se variáveis comportamentais e organizacionais onde se encontram incluídas práticas como o suporte de gestores de topo, ligação com estratégias competitivas, avaliação e compensação da performance, recursos suficientes, implementação e uso de sistemas de gestão de custos, e consenso sobre a utilização dos sistemas de gestão de custos. Outro conjunto de variáveis com impacto no sucesso do modelo ABC está relacionado com as capacidades técnicas da organização, tal como, *softwares*, recolha de dados e identificação de atividades. Empresas em que a estrutura organizacional implementada tem um elevado nível de centralização e formalização, impulsionam o sucesso do método ABC. Por último, a cultura vivenciada na organização, isto é, a orientação para resultados, orientação para a equipa, atenção ao detalhe e inovação, atua positivamente no sucesso do ABC.

2.5.1 Técnicas de implementação

Lin, Collins et al. (2001) apresentam algumas técnicas de implementação que permitem contornar os problemas anteriormente referidos. É fundamental manter a elaboração do método simples, isto é, atendendo ao objetivo pretendido com o modelo e à atividade a ser custeada, é preciso definir a informação relevante, bem como entender que o número de atividades dentro de uma empresa é ilimitada, dependendo da profundidade que se pretende alcançar. Todas as áreas da organização devem ser consideradas, bem como os custos nelas envolvidas, “desde o operador até ao CEO”, definindo um período de tempo razoável (entre 6 meses a 1 ano). É importante envolver os gestores no desenvolvimento do modelo, apresentando resultados e benefícios do método ABC, de modo a obter o seu apoio na futura implementação.

3 Apresentação do problema

Antigamente as empresas produziam produtos homogêneos, com reduzidas gamas de diferenciação, não sendo por isso necessário recorrer a modelos de custeio complexos. Com o aumento da concorrência e competição nos mercados, a necessidade de diferenciar os produtos e torná-los mais orientados para os requisitos do cliente tornou-se crucial para a sustentabilidade de muitas empresas. O caso específico da Sonae assenta exatamente na imagem descrita anteriormente. A dimensão e abrangência dos produtos comercializados pela empresa são muito elevadas sendo necessário um forte controlo de custos associados a todas as atividades envolvidas para a colocação dos produtos disponíveis ao consumidor.

O volume de vendas, o valor dos diferentes produtos, bem como o tipo de atividades associadas a estes, são fatores que influenciam a tomada de decisões na empresa. Uma das decisões a ser tomada por parte do departamento logístico passa exatamente pela cobrança às lojas do valor de custo logístico suportado pela Sonae para garantir o eficiente abastecimento destas. Cada loja está encarregue de reembolsar à Sonae o valor correspondente ao custo logístico dos produtos rececionados pela mesma. Como diferentes produtos acarretam atividades distintas e estão alocados a diferentes entrepostos, o custo envolvido em cada produto é variável.

O modelo de custeio atualmente implementado na empresa permite analisar separadamente o custo da atividade no entreposto e o custo derivado do transporte da mercadoria até às lojas. É calculado o valor por caixa do custo de entreposto – denominado por M1 – e o valor por caixa do custo de transporte – denominado M2.

$$\text{custo}/cx = \frac{\text{custo total entreposto}}{n^{\circ}cxs \text{ expedidas pelo entreposto}} \quad (1)$$

$$\text{custo transporte}/cx = \frac{\text{custo total de transporte}}{n^{\circ} \text{ cxs expedidas}} \quad (2)$$

Como se pode perceber, este modelo não permite a alocação de custos dependendo do artigo/categoria a que este pertence. Um valor por caixa é atribuído aos produtos dependendo do fluxo (entreposto) em que estes se encontram, não sendo pormenorizado esse valor consoante a categoria. Sendo que cada categoria é rececionada no entreposto em volumes diferentes, com diferentes frequências, os custos associados a cada categoria é variável. No modelo anterior, o custo de transportar uma caixa, independentemente da origem do artigo, é idêntico para qualquer um. Contudo diferentes artigos têm uma volumetria diferente e, por esse motivo, deveriam ter associados custos distintos.

A criação de um modelo de custeio que permita diferenciar estes custos dependendo das atividades necessárias para a expedição de uma determinada categoria, criará na empresa um melhor entendimento dos custos envolvidos e uma mais correta solicitação de pagamento às lojas.

O desenvolvimento do modelo a realizar irá ter como foco os entrepostos do polo da Maia, que fazem a distribuição dos produtos alimentares para as lojas Continente, Modelo, Bom dia, Bom Bocado, Meu Super e Continente Ice. Contudo, o modelo será criado com o intuito de ser facilmente adaptado aos restantes entrepostos existentes, um vez que as atividades aí decorrentes são semelhantes àquelas que acontecem nos vários entrepostos da Maia.

Nas seguintes secções serão apresentados conceitos importantes para uma melhor percepção do problema e sua consequente resolução. Primeiramente, será apresentada a divisão dos artigos dentro da empresa de acordo com a sua unidade de negócio e categoria. Posteriormente serão analisadas as várias atividades a decorrer nos diferentes entrepostos, de maneira a facilmente se entender o processo logístico desempenhado na empresa. Para finalizar, todos os custos envolvidos na operação, e como tal a serem considerados no modelo, serão apresentados e brevemente explicados.

3.1 Estrutura mercadológica (categoria)

Como referido anteriormente, uma alargada gama de produtos é comercializada através das várias insígnias que a Sonae detém. Considerando todas as insígnias pertencentes tanto ao grupo Sonae MC como Sonae SR existem 15 macro divisões realizadas pela empresa. A Tabela 1 (dados fornecidos pela Sonae) apresenta essas mesmas divisões.

Tabela 1 - Divisões do negócio

<i>NOME DA DIVISÃO</i>
ALIMENTAR
PERECÍVEIS
BOM BOCADO
SPORT ZONE
BAZAR LIGEIRO
TÊXTIL
BAZAR PESADO
CANAL GROSSISTA
POSTOS ABASTECIMENTO
SERVIÇOS FINANCEIROS
ADMINISTRATIVA
RESTAURAÇÃO
WELLS
T.P.A.
CONS/GG E FARDAMENTO

Como o modelo desenvolvido fará ênfase nos entrepostos da Maia, apenas as divisões ALIMENTAR, PERECÍVEIS, BOM BOCADO e BAZAR LIGEIRO serão incluídas nesta análise, uma vez que este polo apenas efetua expedição para produtos incluídos nestas divisões. No ANEXO A é possível encontrar, para cada divisão, as respetivas categorias (código e nome). É importante apresentar estes dados uma vez que o modelo desenvolvido estará assente nesta divisão por categorias. Apesar de no ANEXO A estarem enumeradas todas as categorias das referidas divisões, os produtos expedidos dos entrepostos da Maia não são representativos da totalidade dessas categorias. Assim sendo, as categorias a serem incluídas neste modelo de custeio estão enunciadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Categorias de artigos definidos em sistema

<i>Categoria</i>	<i>Nome categoria</i>	<i>Categoria</i>	<i>Nome da categoria</i>
101	Gorduras Líquidas	803	Ovos
102	Temperos	804	logurtes e Sobrem.
103	Conservas	805	Vegetais e Frut Cong
104	Refeições	806	Peixe e Marisco Cong
107	Ingredientes Básicos	807	Sobremesas Cong

109	Cereais	808	Refeições Congeladas
110	Doçaria	1105	Aves
111	Bolachas	1109	Congelados
112	Sobremesas	1203	Congelados a Granel
113	Aperitivos	1301	Queijo Atendimento
114	Dietéticos	1302	Carnes Atendimento
115	Alimentação Infantil	1303	Queijo Auto Serviço
117	Bebidas Quentes	1304	Queijo Livre Serviço
118	Mel e Doces	1305	Carnes Livre Serviço
119	Mercearia Gourmet	1306	Carnes Auto Serviço
301	Sumos e Refrigerados	1307	Esp. Charc. Atend.
302	Refrigerantes	1308	Esp. Charc. A.S.
303	Cervejas	1309	Esp. Charc. L.S.
304	Águas	1310	Charcutaria Gourmet
305	Vinhos Região Sul	1501	Frutas
306	V.R.Norte/Fortificad	1502	Legumes
307	V. Mesa/Estrangeiros	1503	Especialidades F&L
308	B.Espirit/Espumantes	1601	Pão Tradicional
601	Produtos para Roupa	1602	Pastelaria
602	Produtos para Loixa	1603	Padaria Ind. e Afins
603	Limpeza da Casa	1801	Refeições Atendimento
604	Prod Papel e Consum.	1802	Soluções de Refeição
605	Higiene Oral	1901	Bebidas Quentes
606	Higiene Corporal	1902	Bebidas Frias
607	Produtos para Homem	1903	Padaria/Pastelaria
608	Produtos para Cabelo	1904	Refeições Ligeiras
609	Básicos de Saúde	1905	Cafetarias Impulso
610	Perfum. e Cosmética	3403	Iluminação e Energia
611	Hig e Protecção Bebé	3501	Jardim
801	Leite e Bebidas Soja	3502	Pet Care
802	Gorduras		

3.2 Análise dos processos na empresa

De modo a contextualizar as operações custeadas ao longo da presente dissertação, na secção seguinte são apresentadas as operações desenvolvidas na empresa e que estão associadas ao departamento de Logística. Uma vez que o projeto foi desenvolvido no polo da Maia, a divisão realizada de seguida prende-se com os diferentes entrepostos existentes neste polo. Já anteriormente foram apresentados os 3 entrepostos existentes na empresa (ambiente, temperatura controlada e congelados). Uma outra divisão é realizada no que respeita ao entreposto de ambiente. Existem dois tipos de *picking* neste entreposto: *picking-by-line* (PBL) e *picking-by-store* (PBS). A maior diferença entre estes dois fluxos prende-se com o facto de em PBL os produtos ao serem rececionados, serem imediatamente **distribuídos** pelas lojas que realizaram o pedido dos mesmos e, conseqüentemente, não existir *stock*, enquanto em PBS os produtos são **recolhidos** das suas localizações de *picking* para satisfazer uma determinada loja existindo *stock*. A divisão dos artigos entre PBS e PBL é realizada tendo em atenção a rotação dos produtos, a qualidade de serviço do fornecedor e a validade do próprio artigo. Para um produto estar a ser tratado em fluxo PBL é essencial que o fornecedor possua um nível de serviço elevado, garantindo que o produto é entregue no armazém na data e hora solicitada. Este é um fator relevante uma vez que neste tipo de fluxo não existe *stock*, pelo que uma entrega não é realizada pelo fornecedor origina uma rotura para a loja. A rotação do

artigo é também crucial para esta decisão uma vez que, para produtos de alta rotação, torna-se mais complicado garantir a entrega de grandes quantidades e com frequência elevada no fluxo PBL. É também facilmente perceptível que um produto com data de validade reduzida não pode ser mantido em *stock* durante um longo período de tempo e, como tal, é um bom candidato para ser processado em fluxo PBL.

3.2.1 Entrepasto ambiente PBL

Nesta secção serão apresentadas com maior pormenor as atividades executadas no entreposto de artigos ambiente e em fluxo PBL. O diagrama da Figura 4 esquematiza essas mesmas atividades, sendo estas posteriormente detalhadas.

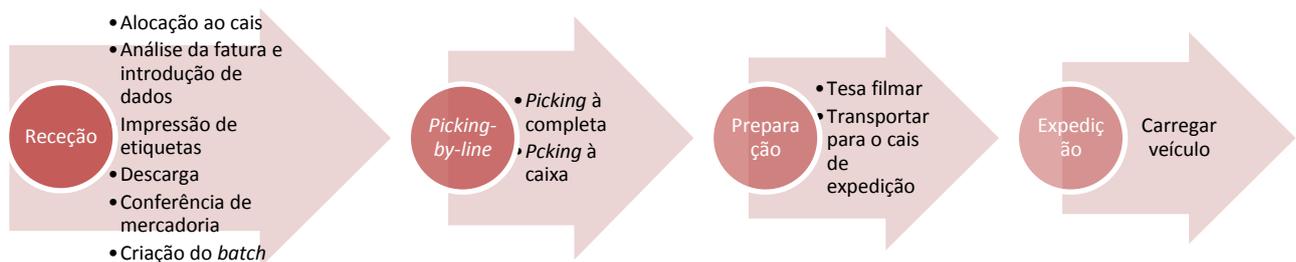


Figura 4 - Esquema das operações realizadas em PBL

Antes de ser realizada a receção propriamente do fornecedor e respetivos artigos, existe uma programação de entregas que permite um planeamento estruturado das chegadas dos fornecedores ao longo do dia. Normalmente este agendamento é cumprido pelos fornecedores, sendo realizados alguns ajustes quando algumas alterações acontecem. Este agendamento é essencial na medida em que evita a chegada de um número elevado de fornecedores no mesmo período de tempo, facilitando o processo de receção. As seguintes ações são então executadas neste fluxo:

- Receção – dentro desta atividade é possível diferenciar vários momentos. Todos eles são responsáveis por colocar os artigos disponíveis para a preparação (*picking*).
 - Receção do fornecedor na portaria – quando o veículo de transporte do fornecedor chega ao entreposto, este é recebido na portaria, onde é verificada a data e horas previstas para a chegada do mesmo. Estando de acordo com o estipulado, o colaborador está encarregue de realizar a abertura da encomenda em sistema e o fornecedor tem ordem para entrar;
 - Alocação do veículo a um cais de descarga – no momento em que é dada a ordem de encostar um veículo, o conferente deve atribuir um cais e comunicar essa decisão;
 - Análise da fatura e introdução dos dados no sistema (EXE) – o fornecedor deve entregar a fatura/guia de transporte ao administrativo, que irá fazer a verificação e introdução de quantidades e artigos presentes na fatura, isto é, a entrega declarada pelo fornecedor, comparando com os valores solicitados na ordem de compra. Caso ocorra um erro na entrega, devido, ou à quantidade a ser entregue pelo fornecedor não corresponder à solicitada, ou ao produto não ser entregue de todo, a informação correspondente a esta receção é alterada em sistema pelo administrativo. A cada artigo rececionado está associada uma

linha de compra que contém a informação da quantidade encomendada desse mesmo artigo;

- Impressão das etiquetas – no final da análise são impressas tantas etiquetas quantas as linhas de compra realizadas;
- Descarga – o processo de descarga é realizado pelos motoristas (apenas no caso de fornecedores serem internacionais é que esta descarga é realizada por operadores do entreposto com o auxílio de transpaletes) e consiste no movimento de retirar as paletes do veículo e colocá-las no cais de receção;
- Conferência da mercadoria – o processo de conferência é realizado por colaboradores especializados, os conferentes de receção, e permite diminuir o número de erros por parte do fornecedor que são aceites pelo entreposto. Essa verificação assenta nos passos seguintes:
 - Colagem das etiquetas – o conferente identifica as caixas descarregadas do veículo e coloca a etiqueta correspondente;
 - Verificação do número de artigos realmente rececionados e comparação com o valor indicado na etiqueta, bem como do estado dos mesmos. Em sistema, utilizando um dispositivo que lê o código de barras presente na etiqueta e a informação a este associada (leitor de código UPC), é registado o número de caixas realmente rececionadas caso este seja diferente do referido na etiqueta;
- Criação do *batch* – uma vez que neste tipo de fluxo é possível rececionar numa mesma paleta artigos diferentes, o conferente, finalizando as tarefas anteriores, realiza a junção em sistema dos vários artigos da paleta na mesma tarefa. O objetivo deste processo é o de minimizar o percurso realizado na tarefa de *picking*. Quando são paletes completas não existe este passo de criação do *batch*, visto apenas um artigo estar incluído na mesma.
- *Picking* – após a receção das paletes, estas estão prontas para serem preparadas para as lojas que realizaram o pedido dos produtos contidos nas mesmas. Os colaboradores de *picking* iniciam uma tarefa que corresponde a uma paleta rececionada e vão seguindo as ordens dadas pelo equipamento de comunicação de “*voice picking*” distribuindo os produtos pelas lojas até a paleta estar vazia. À medida que a estiva das paletes é construída, é necessário ir tesa-filmando para garantir a consistência desta. Existe também a possibilidade de serem expedidas paletes completas, isto é, paletes que são rececionadas com um só artigo e que vão ser entregues na loja exatamente nessas quantidades. Neste caso não é necessário realizar o *picking* do artigo, sendo a paleta colocada no cais de expedição da respetiva loja logo após a sua receção pelo próprio conferente utilizando um transpaleta. Essa situação é bastante frequente no leite. Para desempenhar a tarefa de *picking* normalmente são utilizados porta paletes manuais.
- Preparação – quando as tarefas de *picking* a efetuar para um dia estão concluídas, é necessário consolidar a paleta com tesa filme e colocá-la no respetivo cais de expedição (cada loja tem associado um cais). Esta tarefa é realizada pelos *picker's*.
- Expedição – é a tarefa de carregar os veículos com as paletes preparadas para cada loja. Os operadores de cargas, utilizando transpaletes e porta paletes manuais, estão encarregues desta atividade.

3.2.2 Entrepósito ambiente PBS



Figura 5 - Esquema geral das atividades em PBS

As tarefas apresentadas para o PBL são idênticas às realizadas neste entreposto até ao momento de criação de *batch*. Esta atividade não está presente em PBS uma vez que só são rececionadas paletes completas, com apenas um artigo, que serão posteriormente arrumadas. Assim sendo, partindo da tarefa de receção é possível acrescentar as seguintes ações:

- Arrumação – após a receção das paletes e de todo o processo de as colocar em sistema, uma posição de *stock* dentro do armazém é atribuída a cada uma das paletes. Um conjunto de operadores de máquinas está encarregue de colocar as paletes rececionadas no respetivo local utilizando veículos retráteis.
- Reaprovisionamento – as localizações de *picking* têm de ser abastecidas pelos operadores de máquinas. Estes, igualmente com o auxílio de um retrátil, recebem a informação da localização de *stock* onde a paleta a reaprovisionar se encontra, bem como a localização de *picking* onde devem colocá-la.
- *Picking* – o *picking* é realizado de modo diferente no entreposto Ambiente PBS, tal como referido anteriormente. Os *picker's* recebem uma tarefa que consiste no abastecimento de uma paleta para uma loja. Iniciam tarefa com uma paleta vazia e dirigem-se aos locais de *picking* referidos pelo “*voice picking*” e onde os artigos se encontram disponíveis. No final da tarefa possuem uma paleta completa para uma determinada loja que podem colocar no cais de expedição correspondente (tal como no PBL). Os *picker's* realizam esta tarefa com o auxílio de máquinas “*porta-combis*”.
- Baixar completa – sendo os produtos alocados a este entreposto caracterizados pela sua alta rotação, é frequente a existência de pedidos por parte das lojas de quantidades correspondentes a paletes completas de um determinado artigo. Para tal, os operadores de retráteis estão também encarregues de retirar o artigo da posição de *stock* e colocá-lo no cais de expedição respetivo à loja em questão.
- Preparação – à medida que os operadores vão realizando o *picking* da loja, devem ir tesa-filmando a paleta garantindo a estabilidade desta. No final do *picking* estas são colocadas no cais de expedição correspondente à loja preparada. Como tal, a preparação engloba apenas uma melhor consolidação da estiva e a colocação da paleta no cais de expedição.
- Expedição – tal como o que ocorre em PBL as paletes são colocadas em camiões pelos operadores de cargas de acordo com as lojas que vão abastecer.

3.2.3 Entrepósito Temperatura Controlada

Este é o entreposto onde é possível encontrar artigos que necessitem de temperaturas reduzidas, neste caso, o ambiente é mantido nos 4° C. Neste entreposto, as atividades são semelhantes às realizadas no entreposto Ambiente PBL. A lógica de preparação das lojas é a mesma, distribuindo os artigos de cada uma das paletes pelas lojas que os solicitaram. Também o processo de receção neste entreposto é idêntico ao realizado no Ambiente PBL. A maior diferença existente entre estes dois entrepostos passa pelo controlo de qualidade. Nos artigos de temperatura controlada existe um elevado rigor no tocante ao controlo da qualidade dos produtos rececionados. Isto deve-se à natureza dos mesmos que, sendo maioritariamente artigos perecíveis, carecem de maior cuidado. Existe uma equipa encarregue desse controlo que estabelece algumas regras e medidas a serem controladas. Artigos como frutas e legumes sofrem rigorosas análises de sabor, coloração, calibre, entre outros. A dimensão da amostra a ser controlada é definida de acordo com alguns parâmetros como, quantidade rececionada e confiança no fornecedor.

3.2.4 Entrepósito Congelados

O entreposto de artigos congelados está dividido em duas zonas. Existe uma zona que é mantida à temperatura de 4° C e é onde a receção das paletes é efetuada, bem como o seu controlo de qualidade. Numa outra zona, à temperatura de -23° C, é efetuada a armazenagem dos artigos e a sua preparação para as lojas, sendo posteriormente colocadas as paletes nos cais respetivos também no mesmo espaço. As atividades praticadas neste entreposto são semelhantes às que ocorrem no entreposto ambiente PBS. O principal fator diferenciador prende-se com a utilização de um vasto automatismo neste entreposto. Em primeiro lugar, o espaço físico ocupado por este entreposto é um *mezanino* com 4 andares. Este tipo de armazém permite rentabilizar espaço, o que no caso de um armazém para artigos com temperaturas negativas é essencial, visto existir um grande gasto de energia para preservar o espaço a essa temperatura. Na base deste *mezanino* encontra-se a zona de expedição, onde se podem encontrar os cais correspondentes a cada loja. Nos restantes andares estão situadas as localizações de *picking* dos vários artigos, estando no nível 1 os artigos referentes a padaria e peixe congelado, no segundo andar artigos de alta rotação e no nível 3 pizzas e sobremesas. A *stockagem* é realizada recorrendo a *racks* móveis com dois corredores de entrada. Mais uma vez, o objetivo desta tecnologia é otimizar o espaço no entreposto de modo a controlar a energia consumida. O método de entrada das paletes na zona de armazenagem é realizado com o auxílio de um mecanismo de tapetes rolantes. As paletes são então colocadas uma de cada vez num tapete de entrada na zona dos 4° C que as conduz para o interior do entreposto onde, mais uma vez, existe um conjunto de tapetes que dispõe as paletes de modo a facilitar a sua *stockagem* por parte dos operadores de retráteis.

3.2.5 Departamento de gestão de transportes

Neste departamento é realizado o planeamento das rotas a efetuar e o controlo de toda a frota para expedição das encomendas. A frota existente é contratada a empresas de transportes tal como, Luís Simões, Tracar, entre outras. Os contratos para os veículos podem variar conforme apresentado na Tabela 3. O valor do contrato depende do número de quilómetros que o camião irá realizar num período de tempo e que é definido *à priori*. Assim sendo, aquando do planeamento, é importante ter em atenção o número de quilómetros já realizados por cada camião tentando sempre equilibrar estes valores entre os vários veículos.

Tabela 3 - Exemplo de contratos de transporte

Nº de dias	Horário (h)
7	24
7	12
6	24
6	12

Para auxiliar o processo de planeamento é utilizado o *software* “Paragon” que fornece a informação sobre a disponibilidade dos veículos, capacidade dos mesmos, rotas já alocadas, etc. Todos os dias é realizado o planeamento para o dia seguinte, atendendo ao escalonamento realizado no dia anterior. Com a informação referente ao dia anterior é possível saber o momento em que o veículo se encontra disponível para iniciar o novo dia. Este é um processo moroso e que depende muito do planeador, visto ser um procedimento bastante manual.

Aquando da expedição da mercadoria, todos os veículos são rastreados através de GPS e é possível visualizar a localização de cada um deles através do sistema “Frotcom”. Este regista o percurso realizado bem como, quando é transportada mercadoria de temperatura controlada, a temperatura a que se encontra a galera do veículo em todos os momentos do percurso. Quando existe algum tipo de anomalia, seja temperatura incorreta ou abertura de porta fora de loja, um alarme é acionado no sistema para que medidas sejam tomadas. Todos os veículos possuem uma pequena impressora que permite obter alguns relatórios, tal como, gráficos de temperatura ao longo do tempo.

3.2.6 Serviço de ligação às lojas

Este departamento realiza a comunicação entre o entreposto e as lojas, não existindo ligação direta entre estes. Este procedimento facilita a comunicação, uma vez que diminui o número de ligações do entreposto para resolver eventuais problemas. As principais atividades desenvolvidas por este departamento são:

- Resolução de quebras – estas são situações em que um artigo chega danificado à loja, não podendo ser colocado para comercialização. A loja comunica o sucedido ao serviço de ligação às lojas, enviando fotos que comprovem o sucedido e o registo R.O. Após análise, é possível dar razão à loja indicando a destruição/doação do artigo ou, caso necessário envio para o entreposto. Um procedimento de *transfer out* é criado no sistema bem como uma nota de devolução. Estas quebras podem ser resultantes do mau manuseamento por parte do motorista que não realizou a descarga da palete corretamente, sendo o acontecimento comunicado ao Departamento de Transportes. Outro motivo para a ocorrência de quebras, poderá ser o mau acondicionamento do artigo por parte do fornecedor, provocando fragilidade aquando da paletização;
- Resolução de falhas – quando a encomenda realizada pela loja não corresponde aos artigos recebidos é necessário comunicar ao entreposto a situação para que sejam tomadas as devidas ações. Quando a falha sucede no número de caixas recebidas, existe um fator monetário (W), associado a cada loja, que cobre essas falhas para colmatar este erro. Quando a falha é referente a uma palete inteira é necessário um procedimento diferente. Neste caso é necessário verificar o ocorrido, se a palete ficou

no entreposto, se foi entregue noutra loja (caso a rota seja mista), de modo a não cobrar à loja pelos artigos que não foram por ela rececionados;

- Devoluções – a permissão para ser realizada uma devolução ao entreposto é dada por este departamento, bem como o agendamento da recolha da mesma;
- Antecipação de entrega – quando as lojas pretendem receber antecipadamente uma determinada encomenda, seja por motivo de rutura ou outro, podem solicitá-lo à ligação às lojas que irão decidir, atendendo à disponibilidade do entreposto, a sua execução ou não;
- Anulação de encomenda – o pedido de anulação de uma encomenda é realizado através da ligação às lojas que aceitam ou não essa solicitação;
- Pedido de reforço de artigo – este procedimento é muito comum nos artigos de TC. Quando as encomendas realizadas pelas lojas relativas a um dia já passaram todas para o sistema, deixa de ser possível às lojas realizar uma nova encomenda apenas através de sistema. Assim, a ligação às lojas deve ser informada dessa necessidade e verificar com o entreposto se esse pedido poderá ser aceite. Isto depende do estado de preparação da loja, bem como da disponibilidade do artigo em causa.

3.2.7 Logística inversa

Numa empresa de distribuição como é a Sonae, é usual ocorrerem situações de devoluções de artigos por vários motivos. Por vezes as lojas devolvem artigos porque não se encontram nas condições exigidas, ou no final da realização de uma campanha é recorrente existir a devolução de artigos que não foram vendidos. Nestas situações três são as possibilidades de devolução: os artigos podem ser devolvidos para serem novamente armazenados no entreposto; podem ser enviados ao fornecedor; ou podem passar no entreposto para serem direcionados para uma outra loja ou entreposto. Para a resolução de todos estes casos, existe um departamento onde colaboradores estão alocados para executarem os procedimentos necessários garantindo a correta devolução dos artigos.

3.2.8 Tratamento de quebras

É usual a ocorrência de quebras ao longo de várias atividades no entreposto, como receção, *picking*, aprovisionamento, etc. Para a resolução dessas situações existe um conjunto de colaboradores encarregue de fazer o tratamento devido dos artigos em quebra. Alguns artigos podem ser recuperados para serem novamente colocados em operação, outros são doados a instituições e, quando estes não estão em condições para tal, são destruídos. Essas decisões e o tratamento dos artigos estão a cargo desse conjunto de pessoas.

3.2.9 Estruturas de apoio

Existe um conjunto de atividades efetuadas por pessoal pertencente à estrutura de apoio que dão suporte às atividades realizadas no entreposto. Entre estas incluem-se atividades de direção tanto ao nível de topo (diretor de logística mais pessoal afeto) como ao nível operacional (diretor do entreposto e colaboradores diretos), atividades de controlo de compras internacionais, atividades para o desenvolvimento e melhoria de processos e atividades de recursos humanos.

3.3 Custos envolvidos na operação logística

Na secção 2.3 foram já nomeados alguns dos custos que estão presentes nas atividades logísticas. No caso concreto da Sonae é possível identificar uma numerosa quantidade de fontes de custo que estão associadas às atividades praticadas na empresa. Nas seguintes secções serão apresentados os principais custos envolvidos em toda a operação logística da empresa. Estes estarão divididos em grandes grupos, havendo alguns compostos por várias rubricas. Por motivos de confidencialidade não serão apresentados os valores reais dos custos envolvidos. Serão mostradas essencialmente percentagens referentes aos mesmos e, quando a apresentação desses valores for importante para a compreensão do projeto, estes serão apresentados de forma transformada, multiplicados por um fator de distorção.

Para a identificação dos custos apresentados de seguida, procedeu-se ao estudo detalhado dos processos da empresa, tal como foi já demonstrado na secção 3.2, e foram utilizados sistemas informáticos detentores de alguma dessa informação, bem como relatórios e contas da atividade. As próximas secções serão divididas da seguinte forma: para começar serão detalhados os custos referidos às atividades operacionais core efetuadas nos entrepostos; posteriormente serão apresentados os custos relacionados com estruturas de apoio a essas atividades. Os custos derivados da atividade de transporte serão apresentados no final. A opção de apresentar os custos de transportes separadamente dos custos dos entrepostos foi tomada no sentido de manter alguma coerência com o modelo em vigor atualmente, facilitando assim a comparação de resultados.

3.3.1 Custos da atividade operacional

3.3.1.1 Pessoal

A concretização das atividades no entreposto é garantida pelos colaboradores que estão encarregues das mesmas. Os operadores estão assim associados a atividades específicas, sendo possível identificar o custo associado a cada um deles, por vezes não diretamente, mas como será explicado na secção 4.5. Com a leitura da Tabela 4 é possível obter maior detalhe os colaboradores que estão envolvidos na operação no entreposto.

Tabela 4 - Elementos de custos com pessoal

Custos com pessoal
supervisores e chefes de equipa
administrativos receção
conferentes receção
operadores <i>picking</i>
operadores <i>stockagem</i>
operadores reaprovisionar
operadores baixar completas
operadores vasilhame
operadores devoluções
operadores quebras
operadores carga
comuns

3.3.1.2 Custo com equipas

Para garantir todas as condições dos colaboradores na execução das suas tarefas, alguns gastos como vestuário, deslocações, formações, entre outros, estão envolvidos na operação. Na tabela abaixo é possível encontrar todos os gastos incluídos na rubrica “Custos com equipas”.

Tabela 5 - Elementos de custos com equipas

Custos com equipas	
	combustíveis
	manutenção
	veículos-outros
	avião
	outros transp./portagens
	hotéis/restaurantes
	deslocações-outros
	ald
	vestuário pessoal
	formação/seminários
	seleção de pessoal

3.3.1.3 Eletricidade

Como em qualquer empresa, independentemente da área de negócio em que esta atua, para desempenhar as suas tarefas é essencial o recurso a eletricidade em várias atividades. Para o uso dos computadores (equipamento indispensável nas empresas) é necessária eletricidade, para carregar as baterias (de retráteis, *voice picking*, entre outros), para iluminação, etc.

3.3.1.4 Segurança

Considerando a dimensão dos entrepostos e o número de operadores que diariamente trabalham nas instalações, é perceptível a necessidade de controlar os movimentos realizados dentro do entreposto. Vários tipos de segurança estão presentes no entreposto, desde videovigilância até pessoal no controlo de entradas e saídas. Uma equipa de segurança está encarregue desta tarefa, originando gastos com pessoal e com material.

3.3.1.5 Limpeza

O elevado movimento de artigos dentro do armazém, origina a criação de resíduos. Todas as áreas são afetadas, sendo essencial realizar a limpeza destas. Esta é uma atividade subcontratada, uma vez que não é core para as atividades da empresa. A tabela abaixo apresenta os gastos envolvidos na limpeza do entreposto.

Tabela 6 - Elementos de custos de limpeza

Limpeza	
	serviços de limpeza
	material de higiene e limpeza
	remoção/compactação de lixo

3.3.1.6 Consumo de materiais

Dentro dos gastos existentes com materiais, destacam-se os gastos com rolos de filme, água e etiquetas. Relativamente aos rolos de filme, estes são usados na consolidação das paletes preparadas para as lojas. Quanto ao gasto de água, dependendo do entreposto em questão, esta é utilizada para consumo dos operadores, para casas de banho ou para a criação de frio. As etiquetas são consumidas na receção bem como na expedição. A Tabela 7 detalha os elementos desta rúbrica.

Tabela 7 - Elementos de custos com consumo de materiais

Consumo de materiais
ferramentas desg. Rápido
rolos de caixas
sacos de clientes
decoração
etiquetas
rolos de filme
caixas
material de embalagem
água
ar condicionado
combustíveis (não viaturas)
consumíveis-outros
cons. Materiais-outros

3.3.1.7 Custos administrativos

O processo de receção e expedição requer de meios de suporte à sua atividade. De entre estes recursos destacam-se os gastos com impressos e os seguros realizados para a proteção da mercadoria que passa pelo entreposto. Todos os gastos relativos a este processo estão discriminados na tabela que se segue.

Tabela 8 - Elementos de custos administrativos

Custos administrativos
telefone fixo
telefone móvel
correios
material informático
material de escritório
impressos
contencioso e notariado
documentação técnica
seguros
impostos
honorários roc/auditores
correio expresso
custos administrativos-outros

3.3.1.8 Manutenção de equipamentos

Vários são os equipamentos necessários para a atividade no entreposto, tal como apresentado na Tabela 9. Desde equipamento de frio essencialmente para os entrepostos de Temperatura Controlada e Congelados, máquinas como retráteis, portacombis ou transpaletes, ou equipamento para o *voice-picking* (*head-sets* e computadores).

Tabela 9 - Elementos de custos com manutenção de equipamentos

Manutenção de equipamentos
equipamento de frio
equip. de transporte-não veículo
instalações especiais
jardins
sistema de segurança
balanças
equipamento elétrico
ar condicionado
manutenção de equip. informático
manutenção de equip. comunicação
manutenção-outros

3.3.1.9 Entregas ao domicílio

Nesta conta cairiam gastos com entregas realizadas pelo entreposto a clientes. No caso concreto da divisão Alimentar não existe a realização desta tarefa e como tal este é um valor inexistente nas contas. Esta tarefa é frequente na divisão de Bazar Pesado em que os artigos são muitas vezes enviados diretamente ao consumidor.

3.3.1.10 Operadores externos

Por vezes, devido a compras especulativas ou campanhas, o entreposto, não possuindo capacidade para armazenar os artigos, tem necessidade de subcontratar espaço a um operador logístico originando um custo para o entreposto. Por outro lado, o entreposto também realiza serviços logísticos, tal como um operador, para as lojas ou para fornecedores, criando uma receita para o entreposto. Um caso concreto deste serviço é o sucedido com os artigos de natal que não são vendidos. Estes são enviados pelas lojas para o entreposto com o objetivo de os armazenar, para no natal seguinte voltarem para a mesma loja.

3.3.1.11 Transporte

O transporte da mercadoria para as lojas é garantido pelo departamento de transportes através da contratação dos veículos, tal como apresentado na secção 3.2.5. O custo apresentado neste ponto não se refere a esse departamento mas sim ao transporte não contratualizado. Na secção 3.4 serão apresentados com mais detalhe os custos relativos à atividade de transporte dos artigos para as lojas.

Esta é uma rubrica que se encontra normalmente a zeros uma vez que este tipo de transporte é evitado, sendo todo o transporte garantido pela frota arrendada.

3.3.1.12 Outros fornecimentos e serviços externos (FSE)

Existem algumas atividades no entreposto que não são centrais para a função principal da operação logística, colocar o produto à disposição do consumidor. Os gastos e proveitos gerados por essas atividades são registados numa conta de outros FSE (Tabela 10). Exemplos dessas atividades são a venda de paletes “brancas” (entregas de fornecedores efetuadas sem recorrer ao aluguer de paletes), aluguer de espaço no entreposto, etc.

Tabela 10 - Elementos de custos com outros FSE

Outros FSE
outros fse-outros
trabalhos especializados
aluguer de outros equipamentos
análises laboratoriais
estudos e projetos

3.3.1.13 Imobiliário

Para a execução da operação logística, é necessário existir um suporte físico de edifícios. Tal como foi já referido, no polo da Maia existem quatro entrepostos, estando a cada um desses edifícios associados custos de renda, de manutenção, entre outros. A Tabela 11 representa todos os custos relacionados com imobiliário.

Tabela 11 - Elementos de custos com imobiliário

Imobiliário
rendas de edifícios
recebimento de rendas
outras rendas de edifícios
centros comerciais
manutenção de edifícios
fee imobiliário
imposto municipal s/imóvel

3.3.1.14 Publicidade

Esta é uma rubrica considerada nas contas da empresa apesar de, para o entreposto, ser um valor praticamente nulo. A publicidade aqui considerada é referente a cartazes colocados no entreposto.

3.3.1.15 Despesas com vendas

Tal como as rubricas Entregas ao domicílio e Transportes este é um campo que se encontra a zeros para o entreposto, sendo considerado caso existissem entregas do entreposto diretamente ao cliente. Contudo esta rubrica é mais detalhada na Tabela 12.

Tabela 12 - Elementos de custos com despesas com vendas

Despesas com vendas
transporte de valores
diferenças de câmbio
serviços bancários

outras despesas com vendas

3.3.1.16 Dados e informática

Toda a atividade está suportada por uma vasta rede informática. O EXE é o principal *software* utilizado no entreposto e, tendo várias funcionalidades, toda a atividade logística está nele assente. As encomendas realizadas pelas lojas caem na base de dados do sistema, quando os fornecedores entregam a sua encomenda esta é comparada com a base de dados e registada por um administrativo no sistema, seguindo-se a organização do *picking*, arrumação e reaprovisionamento. Para além do custo de manutenção deste sistema, existem vários outros custos associados a toda a rede informática implementada na empresa, incluído a própria comunicação de dados. A Tabela 13 aprofunda os elementos pertencentes ao Dados e informática.

Tabela 13 - Elementos de custos com dados e informática

Dados e informática
comunicação de dados - fixa
fee informático
renda equipamento informático
manutenção software
serviços informáticos
manutenção de centrais telefónicas
comunicação de dados
contratos eq. informático
suporte - contratação serviços
imp. - renda eq. Informático
imp. - manutenção software
imp. - projetos - custos
manutenção centrais telefónicas
imp. - custos de equipa si ru...
imp. - custos de equipa si cha...

3.3.1.17 Receitas e custos diversos

Neste ponto são registados receitas e custos extraordinários não contemplados nos pontos anteriores de “Operadores externos” e “Outros FSE”.

Tabela 14 - Elementos de custos com receitas e custos diversos

Receitas e custos diversos
donativos
multas e impostos
ganhos e perdas imobilizados
venda de subprodutos
outras receitas e custos

3.3.2 Logística inversa

Tal como referido anteriormente, quando ocorrem situações de devoluções, existe um departamento encarregue de executar o correto procedimento para a devolução dos artigos em

questão. Os custos envolvidos nesta atividade são essencialmente custos com pessoal e imobiliário.

3.3.3 Estruturas de apoio

A operação logística não se limita apenas à preparação das encomendas para as lojas e sua expedição. Para que as atividades no entreposto sejam realizadas com a maior eficácia e eficiência é imprescindível uma estrutura de suporte que crie as condições necessárias para tal. Estas são estruturas que se encontram a um nível mais estratégico e de desenvolvimento visando a tomada de decisões.

3.3.3.1 Gastos com direção e ligação ao negócio

É essencial a existência de um conjunto de pessoas encarregue de gerir e tomar decisões com uma visão mais geral da atividade. O alinhamento da operação com os objetivos da empresa como um todo e a definição da orientação a seguir são funções que recaem sobre um conjunto específico de colaboradores. A existência de um diretor de logística e de equipas de apoio, como pessoal que toma decisões relativas a fornecedores e que trata da contabilidade, gera custos que são incluídos neste ponto.

3.3.3.2 Gastos de estrutura

Uma outra equipa, desta vez um pouco mais operacional, está encarregue de coordenar a atividade dos entrepostos. Decisões para a resolução de problemas mais operacionais, para orientação diária das operações são efetuadas por esta equipa. Estes custos são relativos ao diretor do entreposto e pessoal afeto.

3.3.3.3 Gastos com logística internacional

Os gastos presentes neste ponto são referentes à importação de alguns artigos. Para tal, existem custos administrativos de agendamento e planificação destas receções, bem como gastos devido ao aluguer de contentores, taxas alfandegárias, gastos devido a atrasos no levantamento de contentores, entre outros.

3.3.3.4 Gastos com desenvolvimento logístico e processos

A operação logística carece de um contínuo desenvolvimento em termos de melhoria de atividades e otimização de processos. Um conjunto de pessoas está encarregue de desenvolver esses estudos, desde otimização de *layouts*, atribuição de localizações de *picking*, criação de indicadores de performance, como número de caixas preparadas em *picking*, número de horas de trabalho efetivo de *picking*, etc.

3.3.3.5 Gastos com infraestruturas

Os gastos decorrentes de infraestruturas derivam de depreciações de edifícios, equipamentos, entre outros.

3.3.3.6 Gastos com recursos humanos

Uma estrutura de apoio à operação logística passa pela gestão de pessoas de modo a maximizar o potencial retirado das contratações efetuadas. Também é fundamental alinhar os

objetivos individuais com os objetivos da organização. Para isso, está atribuída à operação logística um grupo de colaboradores que executam essas atividades. Esse grupo de pessoal de recursos humanos origina gastos de salários, bem como alguns encargos de funcionamento.

3.4 Custos de transportes contratualizados

Relativamente aos custos envolvidos na atividade de transportes, existem essencialmente duas grandes fontes de custos como apresentado na Tabela 15. Por um lado, existe um gasto com a frota alugada, que se traduz no custo do contrato realizado com as empresas de transportes, e que inclui manutenção, combustível, entre outros. Estes valores são todos incluídos no valor do arrendamento da frota. Por outro lado, é necessário manter um conjunto de pessoas encarregues da direção e tomada de decisões, originando um centro de custos de direção dos transportes.

Tabela 15 - Custos com transportes contratualizados

Transportes contratualizados
transp . Operação
transp. Direção

4 Metodologia utilizada no desenvolvimento do modelo de custeio

Perante um conjunto tão elevado e diversificado de recursos e, conseqüentemente, de custos envolvidos na operação logística, é perceptível a necessidade de alocar estes recursos às atividades que efetivamente usufruem deles e aos produtos que utilizam essas atividades. O modelo de custeio desenvolvido para satisfazer as necessidades da empresa anteriormente apresentadas tem por base o método de custeio ABC. Tal como apresentado na secção 2, o desenvolvimento de um modelo ABC envolve algumas etapas fundamentais para a correta satisfação do problema. Contudo, visto o objetivo do modelo ser custear toda a operação, existem alguns custos que não podem ser distinguidos apenas com a análise das atividades decorrentes na operação. Assim sendo, foi necessário recorrer também a sistemas de informação existentes na empresa que permitem detalhar os custos envolvidos na operação. Nos pontos seguintes será possível seguir o método utilizado até à construção do modelo de custeio da operação logística.

4.1 Introdução

Para auxiliar o entendimento das etapas seguidas na elaboração do modelo a Figura 6 apresenta todos os parâmetros do modelo que têm que ser definidos, tanto qualitativamente como quantitativamente.

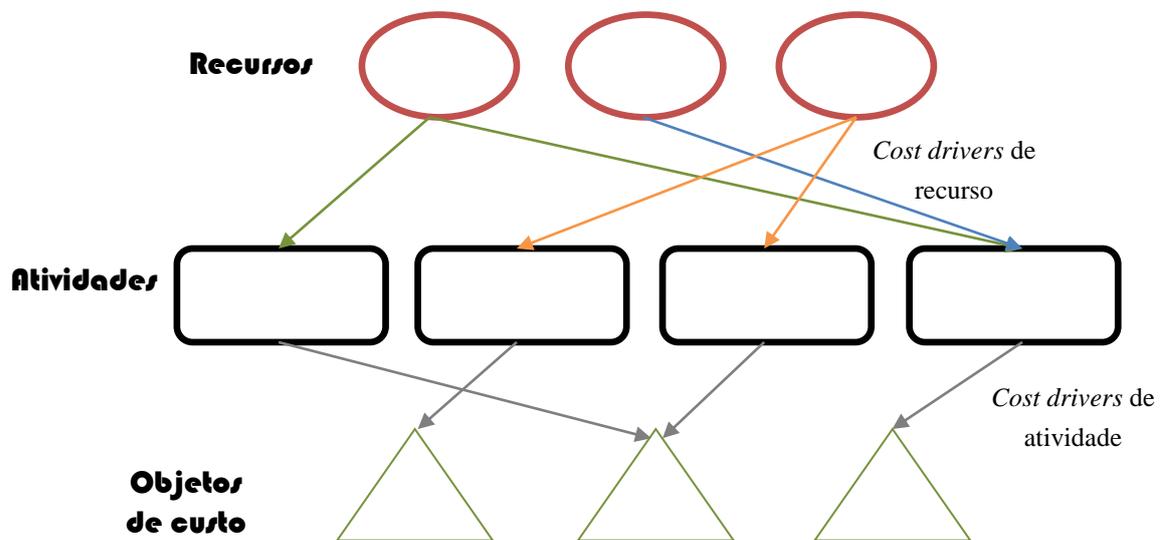


Figura 6 - Parâmetros a definir

A primeira ação realizada no desenvolvimento do modelo foi a identificação de todas as atividades a decorrer sob a tutela da operação logística. O método utilizado para isso passou pela observação do ocorrido nos vários entrepostos, por conversar com os responsáveis dos entrepostos, supervisores e chefias, de modo a perceber as várias **atividades**, e falar com quadros de gestão que possuem uma visão mais abrangente das atividades efetuadas. Seguidamente, foram identificados os **recursos** envolvidos na execução dessas atividades através de um processo idêntico ao anterior. A definição dos **objetos de custo** a serem custeados foi a fase seguinte. Para tal foi necessário ter presente o objetivo do modelo, bem como as diferenças nas atividades efetuadas nos vários entrepostos. Em ordem a associar às atividades os custos dos respetivos recursos por estas utilizados é necessário definir os **cost**

drivers de recurso para cada um destes recursos e, posteriormente, os *cost drivers de atividades* para associar as atividades aos objetos de custo de delas usufruem.

4.2 Atividades e respetivos recursos

Para a definição das atividades a considerar no modelo a ser realizado, foi necessário despender um conjunto de dias a analisar e visualizar as tarefas executadas em cada um dos entrepostos da empresa, identificando o fluxo físico dos artigos. As atividades identificadas serão apresentadas de seguida. É necessário referir que incluídas nas atividades identificadas estão outras micro atividades. Considerando a dimensão da empresa, é compreensível o número ilimitado de pequenas atividades executadas em toda a operação. O número de atividades consideradas e, conseqüentemente, o nível de agregação determinado, depende da profundidade que o modelo pretende representar. A decisão pelas atividades apresentadas esteve assente em observações de campo, questionários a colaboradores, tanto da operação, como da administração, no valor criado por cada uma, nos recursos envolvidos, bem como na possibilidade de se isolar os dados a elas referentes. No final, após a recolha de todos os dados, estes foram comparados para definir o conjunto de atividades.



Figura 7 - Processo de definição das atividades

A recolha da informação apresentada na secção 3 permitiu identificar todos os recursos envolvidos na operação logística e, como tal, todos os custos que devem ser imputados no modelo. A análise das atividades não permitiu contudo associar todos esses recursos a atividades específicas, sendo um conjunto de recursos definido como recursos de estrutura. Estes dão suporte às atividades core da empresa, não estando associados a uma atividade específica. Segundo Drury (2000), um modo de imputar estes custos será associá-los diretamente ao objeto de custo a ser custeado. Analisando as atividades, verifica-se que todos os artigos seguem um fluxo idêntico no interior da empresa, como tal, essa imputação ao objeto de custo é coerente e apropriada. Assim sendo, foi criada uma atividade de nome “Suporte” à qual serão imputados esses recursos e respetivos custos.

Os quatro entrepostos apresentados anteriormente foram tidos em atenção e, devido a algumas variações de recursos utilizados, à existência de diferentes atividades, bem como à disponibilidade de dados específicos de cada um, foi criado um modelo de custeio para cada um destes entrepostos. Assim sendo, no ANEXO B, estão disponibilizadas as tabelas “Atividade-Recurso” desenvolvidas para cada um dos entrepostos. Ao longo deste capítulo serão explicados como foram encontrados cada um dos valores presentes nas tabelas.

As atividades apresentadas em seguida incluem todas as que são concretizadas na empresa, isto é, estão incluídas as atividades de todos os entrepostos. Nas tabelas no ANEXO B pode-se visualizar quais as atividades pertencentes a cada entreposto, bem com as que são comuns aos 4 vários. No final da análise aos entrepostos, é estudada a atividade de transporte da mercadoria até à loja. Esta análise poderia ser incluída nos modelos criados para os entrepostos, contudo, em ordem a ser possível, e simples, a comparação dos valores obtidos com os valores do modelo anterior, optou-se por separar estas duas análises.

RECEÇÃO

A atividade de recepção é um dos casos em que estão incluídas várias micro atividades. O diagrama apresentado na Figura 8 é representativo das tarefas executadas aquando da recepção. Algumas dessas atividades envolvem poucos ou mesmo nenhuns recursos, enquanto outras dependem de vários.

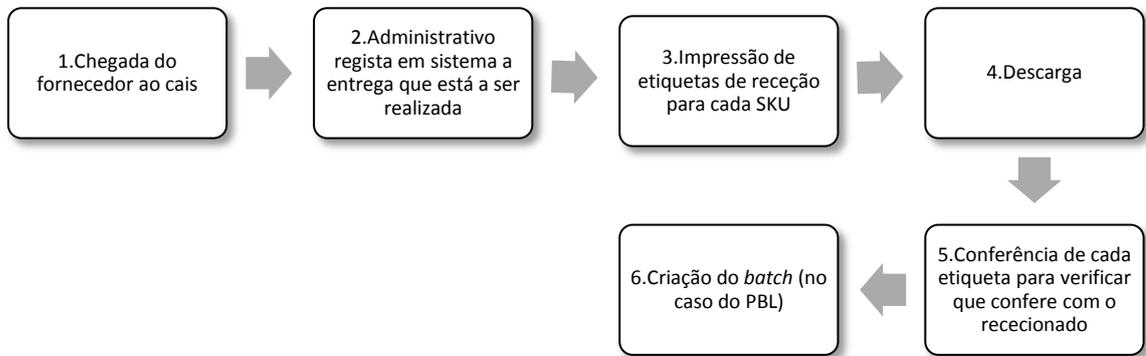


Figura 8 - Fluxograma do processo de recepção

Recursos utilizados:

1. Espaço exterior para aparcar o veículo¹.
2. Pessoal – administrativo de recepção; equipamento informático; eletricidade; segurança; limpeza; imobiliário.
3. Equipamento informático; material informático; material de escritório.
4. Equipamento de transporte não veículo (transpaleta).
5. Pessoal – conferente de recepção; equipamento informático, balança.
6. Pessoal – conferente de recepção; equipamento informático.

ARRUMAÇÃO

Após a recepção dos artigos, quando estamos presentes num fluxo PBS (como é o caso do Ambiente PBS e dos Congelados), é necessário proceder à arrumação, colocação nos *racks*, das paletes rececionadas. Essa atividade é realizada por operadores de máquinas utilizando retráteis para a colocação da paleta na respetiva localização, com o auxílio de equipamento informático e de comunicação que indicam a localização de *stock*.

STOCKAGEM

Mais uma vez, na presença de um fluxo PBS, é essencial manter um nível de *stock* de artigos adequado à atividade da empresa. Assim, a atividade de manter esse *stock*, tem associado um custo relativo a espaço ocupado.

PICKING - À COMPLETA

Em PBL:

Existe a possibilidade de expedir para as lojas paletes completas, tal como foram rececionadas (com a mesma quantidade). Nesta situação, um operador responsável pelo tratamento das mesmas, está encarregue de identificar a paleta e a loja para onde esta deve ser entregue e colocá-la no cais respetivo.

Em PBS:

¹ Espaço que não está incluído nas contas da operação logística

A ideia desta atividade em PBS é idêntica à do PBL. Contudo, uma vez que existe *stock*, os operadores de máquinas estão encarregues de efetuar o *picking* destas paletes. Uma tarefa é atribuída a um operador, que vai até ao local de *stock*, retira a paleta e coloca-a no cais de expedição da respetiva loja.

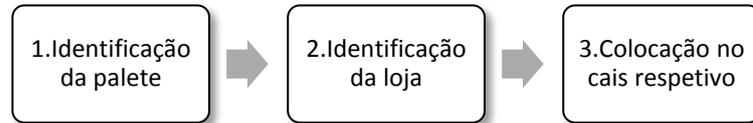


Figura 9 - Fluxograma do processo de *picking* - à completa

Recursos utilizados:

1. Pessoal – operador de máquinas; equipamento informático; equipamento de comunicação
2. Pessoal – operador de máquinas; equipamento informático; equipamento de comunicação
3. Pessoal – operador de máquinas; equipamento de transporte não veículo (transpaleta no caso do PBL; retrátil no caso do PBS).

PICKING – À CAIXA

Em PBL:

Esta atividade envolve a identificação da paleta que vai ser distribuída pelas lojas e a sua consequente divisão através das ordens dadas pelo “*voice picking*”.

Em PBS:

A atividade de *picking* é iniciada com o *picker* a preencher uma paleta, para uma loja, percorrendo os corredores e recolhendo os artigos e quantidades indicados pelo “*voice picking*”.

Recursos utilizados:

1. PBL – Pessoal – *picker*; equipamento informático; equipamento de comunicação.
2. PBS - Pessoal – *picker*; equipamento informático; equipamento de comunicação; equipamento de transporte não veículo (porta-combis).

REAPROVISIONAMENTO

Outra das atividades que está associada apenas ao fluxo PBS é o reaprovisionamento das localizações de *picking* com o artigo respetivo. Os operadores de máquinas estão encarregues de se dirigirem à localização de *stock* onde o artigo está e colocá-lo na respetiva localização de *picking*. Para isso seguem as indicações fornecidas pelo equipamento informático e de comunicação, e movem-se usando retráteis.

PREPARAÇÃO

Quando o *picking* está finalizado, é necessário consolidar as paletes para as colocar nos veículos para expedição. Essa consolidação envolve os operadores de *picking* que são os responsáveis por essa atividade e o material utilizado. Esse material é rolo de tesa filme que irá envolver todas as paletes conferindo-lhes maior estabilidade.

EXPEDIÇÃO

Uma equipa está encarregue de efetuar a conferência da mercadoria a ser expedida. Esta conferência depende do volume de caixas expedido em cada palete. Existe portanto um método de decisão que permite saber quantas paletes devem ser conferidas diariamente.

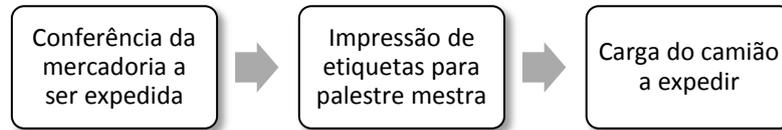


Figura 10 - Fluxograma do processo de expedição

Recursos utilizados:

1. Pessoal – conferentes de expedição (CCME);
2. Consumo de materiais – etiquetas;
3. Pessoal – operadores de carga; Equipamento de transporte não veículo (transpaletes).

PROCESSO DE LOGÍSTICA INVERSA

Para o processamento de devoluções, existe uma equipa encarregue apenas dessa atividade. Essa equipa possui um centro do custos independente do centro de custos da operação e, como tal, é facilmente detetável quais os recursos e respetivos custos associados. Para finalizar o processo de devolução, operadores de devoluções do próprio entreposto estão encarregues de colocar o artigo de novo dentro do fluxo.

TRATAMENTO DE QUEBRA

Na realização de algumas atividades no entreposto, como *picking*, aprovisionamento ou reaprovisionamento, podem acontecer situações de quebra de alguns artigos. Os artigos em quebra são tratados por um conjunto de pessoas especializadas nessa atividade. Quando a reparação dos mesmos é realizável pode ser necessário utilizar material de embalagem e caixas para voltar a acondicionar o artigo.

TRANSPORTES

Tal como apresentado na secção 3.3.1.11, os transportes não contratualizados possuem normalmente a sua conta a zeros. Contudo, uma vez que o objetivo do modelo é o de custear toda a operação, esta atividade foi criada para ser utilizada quando existir necessidade de realizar uma entrega fora do contrato existente.

RETORNO DE VASILHAME

Todas as receções realizadas nos entrepostos são efetuadas em paletes. Apesar de haver uma imposição por parte da empresa de que as paletes usadas sejam alugadas, ainda existem fornecedores a entregar em paletes denominadas de “paletes brancas”. Outro tipo de vasilhame rececionado e com necessidade de tratamento são as caixas CHEP utilizadas no entreposto de temperatura controlada. Todo este vasilhame tem que ser tratado, isto é, colocado em local próprio para posteriormente ser devolvido à empresa de aluguer ou, no caso das paletes brancas, para serem vendidas. Este processo é desempenhado por operadores utilizando empilhadores (que consomem combustível) numa zona reservada do entreposto de Ambiente PBS.

CAIXAS CHEP TRANSACIONADAS

Para além do tratamento referido anteriormente das caixas CHEP, estas originam uma atividade secundária que envolve uma receita criada para a empresa (por motivos de confidencialidade não é detalhada).

LOGÍSTICA INTERNACIONAL

Tal como foi já referido na secção 3.3.3.3., esta atividade envolve pessoal específico, bem como espaço, material, entre outros, e por isso mesmo possui um centro de custos associado e no qual estão integrados todos os valores dos recursos utilizados por esta atividade.

SUPORTE

As atividades referidas anteriormente são facilmente perceptíveis como fazendo parte da operação logística. Contudo, um conjunto de outras atividades fazem parte da estrutura e necessitam de recursos específicos. A necessidade de tratar essas atividades em separado foi essencial e, como tal, uma forma de distribuir os seus custos foi estudada. Incluídas nestas atividades estão “Direção e ligação ao negócio”, “Estrutura”, “Desenvolvimento logístico e processos”, “Infraestruturas” e “Recursos Humanos”.

TRANSPORTES ATÉ À LOJA

Esta atividade é referente ao transporte dos artigos preparados nos entrepostos, até às lojas que os solicitaram. Para realizar esta tarefa existe uma alargada frota de veículos arrendados a diferentes empresas. Também uma equipa de direção é necessária para a tomada de decisões de gestão. A contratação do serviço de transportes é realizada de forma a suportar toda a operação, não havendo separação de veículos para o transporte de mercadoria dos diferentes entrepostos.

4.3 Recursos

Para recolher a informação do valor dos recursos utilizados foi definido como espaço temporal o ano de 2011. No ANEXO C encontra-se uma tabela em que é possível observar o peso de cada um dos recursos utilizados na operação para cada um dos entrepostos. Analisando a influência de cada uma das rúbricas nos quatro entrepostos é possível constatar que as que mais se destacam são comuns aos quatro entrepostos e são o pessoal e o imobiliário. Estando a ser analisada a operação logística, os recursos encontrados como sendo mais significativos estão congruentes com a atividade da operação, pois a concretização de toda a atividade está dependente de pessoal e carece de um elevado espaço para atuar. No caso dos entrepostos de Temperatura Controlada e Congelados, verifica-se um aumento do valor relativo da eletricidade, explicado pelos mecanismos utilizados para fazer frio.

Os valores que permitiram calcular as percentagens apresentadas no ANEXO C foram determinados utilizando informação disponibilizada pela empresa. Foi permitido o acesso às contas de exploração dos entrepostos. Uma só conta é referente aos entrepostos de Ambiente (PBL e PBS) apesar de estes estarem a ser tratados isoladamente no projeto. Separadamente, os valores do entreposto de TC e de Congelados podem ser encontrados em outras duas contas de exploração. No entanto, relativamente às estruturas de suporte, o valor disponibilizado corresponde à totalidade referente ao polo da Maia. Estando a ser criado um modelo de custeio para cada entreposto foi necessário associar os valores de cada estrutura de apoio aos diferentes entrepostos.

A imputação do valor de Logística Inversa para cada entreposto foi ponderada pelo número de caixas devolvidas em cada um deles. A divisão dos gastos com “Logística Internacional”, “Direção e ligação ao negócio”, “Desenvolvimento logístico e processos” e “Recursos humanos” requereu uma maior dinâmica. Os valores aos quais foi conseguido o acesso correspondem ao conjunto da Sonae MC e Sonae SR. Assim, previamente foi necessário associar uma parte da totalidade deste valor à logística alimentar (Sonae MC, que está a ser tratada no presente relatório). Pela própria empresa está definido que 50% do valor total destas atividades recai sobre o alimentar, sendo o restante associado à Sonae SR. Dentro dos 50% do alimentar, foi necessário distinguir o polo da Maia do da Azambuja. Assim, o número total de caixas expedidas a partir de cada polo foi utilizado como agente separador. Conseguindo um valor para o polo da Maia, foi possível tratar estas atividades. A “Logística Internacional” foi pesada pelo número de caixas importadas rececionadas em cada entreposto, enquanto “Direção e ligação ao negócio”, “Desenvolvimento logístico e processos” e “Recursos humanos”, pertencendo à estrutura, utilizaram como método de imputação o número total de caixas expedidas em PBS e PBL.

De seguida, foi necessário estudar um método de imputação dos valores referentes ao Ambiente para os dois entrepostos. Através de dados do sistema é possível ter acesso ao número de colaboradores a operar em cada entreposto com a seguinte divisão: Supervisor; Chefias; *Picker's*; Operadores de máquinas; Conferentes de receção; Administrativos; Operadores cargas; Recuperadores de quebras; e Empilhadores. Assim sendo, a divisão do custo com pessoal entre os dois entrepostos recaiu no número de operadores, com determinada função, em cada entreposto. O custo com equipas está diretamente relacionado com o número de colaboradores a operar em cada entreposto, sendo esse o método utilizado. Uma vez que o controlo realizado nos entrepostos incide essencialmente nas pessoas, o mesmo método foi utilizado na divisão da Segurança. Relativamente à eletricidade e limpeza, foi possível obter a informação respeitante ao valor mensal associado aos dois entrepostos.

Os materiais consumidos resultam de diferentes ações sendo no ANEXO D apresentados os diferentes componentes dos grandes grupos de recursos, bem como o seu respetivo peso em cada entreposto. Dentro dos materiais consumidos destaca-se o rolo de filme, utilizado na consolidação das paletes preparadas para as lojas. Uma vez que a quantidade de filme usado depende do volume da paleta, foi exatamente esse o critério utilizado para a divisão nos dois entrepostos, volume total expedido. A água foi dividida utilizando o mesmo critério do custo com equipas, uma vez que, nestes entrepostos, esta serve essencialmente para o consumo dos colaboradores. Sendo as etiquetas usadas na receção e expedição dos artigos, a separação foi feita atendendo à proporção de linhas de receção mais expedição realizadas. Quanto às caixas e embalagens, uma vez que são usadas no tratamento de quebra, só realizado no entreposto PBS, o valor recaiu na totalidade sobre este. Os restantes valores de materiais foram distribuídos em proporção das caixas expedidas uma vez que não são atribuídos a nenhuma atividade específica.

Analisando os custos administrativos, destacam-se os seguros e impressos. Os seguros são efetuados para proteção das mercadorias no interior dos armazéns, sendo por isso divididos em função do número de caixas rececionadas. Já os impressos são utilizados no processo administrativo de receção e expedição, bem como o material de escritório e informático, tendo sido divididos na proporção de linhas de receção mais expedição. Uma vez mais, os restantes foram divididos de acordo com o número de caixas. Para a divisão de transporte não veículo, foi recolhida informação relativa ao valor despendido na manutenção de cada tipo de máquina, bem como ao número de máquinas existentes em cada entreposto. Multiplicando o

valor de manutenção de cada máquina pela sua quantidade em cada entreposto e dividindo pelo valor total, obtém-se a percentagem do custo de manutenção nos dois entrepostos. O equipamento informático inclui as pistolas utilizadas na receção e os computadores utilizados pelos *picker's*, tendo sido divididos em função do número de colaboradores nessas duas tarefas em cada entreposto. Já o equipamento de comunicação (*head-sets*) é utilizado apenas na execução do *picking*.

Apesar de presente como um recurso, não existem entregas ao domicílio a partir do entreposto, nem transporte (mencionado anteriormente na secção 3.3.1.11), nem despesas com vendas. A divisão do imobiliário foi realizada em função do espaço utilizado por cada operação (PBS ou PBL). O custeio da operação logística também inclui as receitas obtidas derivadas de algumas atividades. A rubrica Outros FSE representa essencialmente uma atividade que envolve a venda das paletes brancas. Apesar da totalidade do valor estar a ser apresentado na conta referente ao ambiente, este deverá ser imputado aos quatro entrepostos, em função do número de paletes brancas rececionadas em cada um deles. Os restantes valores apresentados no ANEXO D são referentes a recursos de estrutura como foi já explicado anteriormente. Por essa razão, foi utilizado o mesmo método de imputação acima apresentado: o número de caixas expedidas.

4.4 Objetos de custo

A definição dos objetos de custo foi efetuada logo à partida quando foram apresentados os objetivos do modelo. O pretendido com este projeto é o custeio à caixa de cada uma das categorias presentes nos entrepostos. Uma vez que as atividades decorridas nos quatro entrepostos são distintas, todas as categorias foram custeadas para cada um dos quatro entrepostos. Os objetos de custo são portanto, as categorias de artigos existentes para cada entreposto.

4.5 Cost drivers de recurso

Possuindo os valores de todos os recursos da operação, a relação existente entre estes e as atividades decorrentes nos entrepostos, segue-se a escolha e quantificação dos indutores de recurso. Para facilitar a leitura, cada um dos grandes grupos de recursos (já apresentados e disponibilizados no ANEXO C) será analisado separadamente. O método de repartição de cada um dos recursos pelas atividades identificadas é apresentado de seguida.

PESSOAL

A repartição do pessoal pelas atividades está assente no número de colaboradores alocados a cada atividade. A existência de vários grupos de colaboradores permite fazer a correspondência de alguns dos valores de uma forma mais correta. Através do sistema informático implementado na empresa, foi possível aceder à informação relativa aos colaboradores alocados a cada tarefa diariamente. Uma vez que um relatório é criado diariamente registando o número de colaboradores com as seguintes designações: Supervisor; Chefias; *Picker's*; Operadores de máquinas; Conferentes de receção; Administrativos; Operadores de carga; Recuperadores de quebras; Empilhadores. Uma amostra de quinze dias foi recolhida e foi calculado o valor médio de colaboradores para cada uma dessas designações.

Para a atividade de receção ser concretizada é necessária a participação de administrativos de receção e conferentes de receção. O *picking* à caixa é efetuado pelos *picker's*, enquanto o

picking à completa, no caso do Ambiente PBL e TC, é realizado por um conferente de receção que ao mesmo tempo que receciona as paletes que serão expedidas à completa, coloca-as nos respetivos cais. No caso do Ambiente PBS e Congelados, o *picking* à completa é realizado por operadores de máquinas que também realizam as tarefas de *stockagem* e reaprovisionamento. Por esta razão é necessário dividir o valor dos colaboradores de máquinas pelas três atividades. Em relação aos operadores de máquinas, o sistema, para além do número de colaboradores, regista também o tipo de tarefas executadas (*picking* à completa; *stockagem*; reaprovisionamento) com o respetivo tempo consumido. Procedeu-se à recolha de dados para um período de 15 dias, em que foram registadas 49164 tarefas para o entreposto Ambiente PBS e 9577 para os Congelados. Nesses dados estava registado o tempo despendido em cada uma das tarefas de *stockagem*, reaprovisionamento e baixar completa. Assim, foi possível calcular a percentagem de tempo gasto em cada uma das três atividades. A preparação das paletes para expedição é realizada igualmente pelos *picker*'s. Através do registo em sistema, igualmente para um período de 15 dias, foi possível calcular a percentagem de tempo despendido na atividade de *picking* e despendido noutras atividades (referentes à preparação). Quanto à atividade de expedição esta é totalmente executada por operadores de carga, enquanto na realização da logística inversa estão envolvidos os operadores de devoluções. A quebra é tratada pelos operadores de quebra e o retorno de vasilhame pelos operadores de vasilhame. À atividade de suporte estão associados o supervisor e as chefias uma vez que têm como função garantir o melhor desempenho de toda a operação.

CUSTO COM EQUIPAS

Sendo o custo com equipas dependente do número de colaboradores existentes, o método de repartição encontrado para dividir este valor pelas atividades foi o número de colaboradores a operar em cada atividade. Os dados recolhidos anteriormente referentes a pessoal foram uma mais-valia para a execução desta divisão. Assim sendo, para cada um dos entrepostos, foi calculado o rácio de colaboradores por atividade.

Tabela 16 - Rácio de colaboradores por atividade nos entrepostos Ambiente PBL e TC

		PBL	TC
Processo de operação no entreposto	Receção	0,17	0,14
	Picking - à completa	0,02	0,02
	Picking - à caixa	0,52	0,54
	Preparação	0,14	0,05
	Expedição	0,07	0,05
Processo de log. Inv		-	-
Tratamento de quebra		-	-
Transportes		-	-
Retorno de vasilhame		-	0,03
Logística internacional		-	-
Caixas Chep transacionadas		-	-
Direção e ligação ao Negócio		-	-
SUORTE		0,08	0,17

Tabela 17 - Rácio de colaboradores por atividade nos entrepostos Ambiente PBS e CONG

		PBS	CONG	
Processo de operação no entreposto	Receção	0,15	0,11	
	Arrumação	0,07	0,23	
	Stockagem	-	-	
	Picking - à completa	0,03	0,02	
	Picking - à caixa	0,36	0,17	
	Reaprovisionar	0,16	0,04	
	Preparação	0,02	0,18	
		Expedição	0,10	0,09
Processo de log. Inv		-	-	
Tratamento de quebra		0,03	0,10	
Transportes		-	-	
Retorno de vasilhame		0,03	-	
Logística internacional		-	-	
Direção e ligação ao Negócio		-	-	
SUORTE		0,05	0,06	

Legenda:

PBL – *picking-by-line*

PBS- *picking-by-store*

TC – Temperatura Controlada

CONG - Congelados

ELETRICIDADE

A repartição do valor de eletricidade pelas várias atividades recaiu na área utilizada para executar essas atividades. Para cada entreposto utilizou-se a representação em CAD das respetivas plantas onde foi possível identificar a área utilizada por cada atividade. De referir que algumas atividades não requerem espaço físico para a sua execução, ou então esse espaço está associado a outra atividade, como acontece no caso da preparação que é realizada no local de *picking*.

Tabela 18 - Área utilizada por cada atividade nos entrepostos Ambiente PBL e TC

		PBL	TC
Processo de operação no entreposto	Receção	0,05	0,09
	Picking - à completa	0,04	0,03
	Picking - à caixa	0,33	0,52
	Preparação	-	-
	Expedição	0,08	0,09
Processo de log. Inv		-	-
Tratamento de quebra		-	-
Transportes		-	-
Retorno de vasilhame		-	-
Logística internacional		-	-
Caixas Chep transacionadas		-	-
Direção e ligação ao Negócio		-	-
SUPORTE		0,50	0,27

Tabela 19 - Área utilizada por cada atividade nos entrepostos Ambiente PBS e CONG

		PBS	CONG
Processo de operação no entreposto	Receção	0,02	0,10
	Arrumação	-	-
	Stockagem	0,44	0,13
	Picking - completa	-	-
	Picking - à caixa	0,10	0,54
	Reaprovisionar	-	-
	Preparação	-	-
	Expedição	0,09	0,06
Processo de log. Inv		-	-
Tratamento de quebra		0,00	-
Transportes		-	-
Retorno de vasilhame		-	-
Logística internacional		-	-
Direção e ligação ao Negócio		-	-
SUPORTE		0,35	0,17

Legenda:

PBL – *picking-by-line*

PBS- *picking-by-store*

TC – Temperatura Controlada

CONG - Congelados

SEGURANÇA

A repartição do valor da segurança foi efetuada do mesmo modo que o custo com equipas. Isto deve-se ao facto de, como se referiu acima, a segurança ser mantida essencialmente sobre o pessoal do entreposto controlando os seus movimentos.

LIMPEZA

Tal como a eletricidade, a limpeza foi distribuída pelas atividades de acordo com a área afeta a cada uma. Este critério assenta no pressuposto de que a limpeza é realizada a toda a área, mesmo nos entrepostos de TC e Congelados.

CONSUMO DE MATERIAIS

Incluída nesta rúbrica encontram-se diversos tipos de materiais e, por essa razão, a repartição realizada foi mais específica e detalhada. Como foi já referido, no ANEXO D encontra-se o peso de cada componente nas grandes rúbricas. O valor de rolo de filme está associado apenas à atividade de preparação das paletes recaindo inteiramente nessa atividade. Já a utilização de etiquetas pertence tanto à receção como à expedição sendo repartida em função do número de linhas rececionadas e expedidas. As caixas e o material de embalagem são utilizados na atividade de tratamento de quebras. Como a água é um bem utilizado para consumo dos colaboradores, a sua divisão foi realizada em função do número de colaboradores em cada atividade, tal como o custo com equipas, para os entrepostos de Ambiente. O que acontece nos entrepostos de TC e Congelados é relativamente diferente, uma vez que a água é utilizada essencialmente para a criação de frio. Assim sendo, este é um recurso de suporte que será utilizado em todas as atividades. Os restantes recursos apresentados no ANEXO D recaíram na atividade de suporte, uma vez que não são gerados por nenhuma atividade em concreto.

CUSTOS ADMINISTRATIVOS

Relativamente aos custos administrativos, o material informático, de escritório e os impressos são utilizados nos processos de receção e expedição. Para imputar esse valor a cada uma das duas atividades foi utilizado a proporção de linhas rececionadas e expedidas. Os restantes valores são uma vez mais derivadas de atividades de suporte, sendo por isso alocados a essa atividade.

MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

O recurso com maior peso nesta rúbrica são as máquinas utilizadas no entreposto (equipamento de transporte-não veículo). A repartição pelas várias atividades foi exatamente efetuada de acordo com o tipo e número de máquinas a operar em cada atividade. Os dados relativos ao valor de manutenção de cada tipo de máquina foram recolhidos, bem como o número de máquinas em cada entreposto, calculando-se o peso de cada máquina no valor total da manutenção das máquinas. Da percentagem total relativa a equipamento de transporte não veículo, foi atribuído a cada atividade um percentual de acordo com as máquinas utilizadas e o respetivo peso nos encargos com manutenção (ver tabelas Tabela 20, Tabela 21, Tabela 22 e Tabela 23).

Tabela 20 - Peso do custo de manutenção de cada máquina no entreposto PBL

104 PBL	% Custos
Empilhador	0,055
<i>Order-picker</i>	0,008
Porta combis	0,391
Retrátil	0,000
<i>Steaker</i>	0,011
Transpalete	0,535

Tabela 21 - Peso do custo de manutenção de cada máquina no entreposto PBS

104 PBS	% Custos
Empilhador	0,015
<i>Order-picker</i>	0,002
Porta combis	0,323
Retrátil	0,442
<i>Steaker</i>	0,003
Transpalete	0,215

Tabela 22 - Peso do custo de manutenção de cada máquina no entreposto TC

108	% Custos	
	Empilhador	0,044
	Porta combis	0,165
	Retrátil	0,164
	Transpalete	0,627

Tabela 23 - Peso do custo de manutenção de cada máquina no entreposto CONG

110	% Custos	
	Empilhador	0,200
	Retrátil	0,218
	Steaker	0,200
	Automatismo	0,382

O equipamento informático é utilizado pelos colaboradores na recepção e no *picking*. Como tal, o modo de divisão teve em conta o número de colaboradores em cada uma dessas atividades. Quanto ao equipamento de comunicação, este é utilizado exclusivamente pelos *picker's* sendo totalmente atribuído à atividade de *picking* à caixa. Por sua vez, a balança é usada apenas na recepção. Os restantes recursos, não pertencendo a nenhuma atividade em particular, foram uma vez mais associados à atividade de suporte.

ENTREGAS AO DOMICÍLIO, TRANSPORTE, DESPESAS COM VENDAS

Como foi já referido, estes são recursos não presentes na operação logística embora estejam mencionados nas suas contas. Por este motivo não foi necessário realizar a repartição destas rúbricas.

OPERADORES EXTERNOS

Conforme explicação anteriormente apresentada, esta rúbrica é composta por valores pontuais que não dependem da atividade central da operação logística, pelo que este valor foi associado à atividade de suporte, sendo todas as caixas movimentadas no entreposto afetadas por este valor.

OUTROS FSE

Tal como a rúbrica anterior, e como explicado no ponto 3.3.1.12, estes são valores relativos a atividades não centrais. No caso dos entrepostos de Ambiente e Congelados, este valor é derivado essencialmente da venda de paletes brancas. Como a recepção em paletes brancas não é específica para um determinado artigo/fornecedor, sendo comum às várias categorias e pontual ao longo do ano, este valor foi associado à atividade de suporte. No caso do entreposto de TC existe uma diferença de tratamento visto este valor estar associado essencialmente à transação de caixas CHEP. Uma vez que estas caixas são utilizadas apenas nas categorias de Frutas e Legumes, criando uma receita elevada para estas, foi criada uma atividade específica a que este valor foi imputado.

IMOBILIÁRIO

A imputação do valor de imobiliário pelas diferentes atividades foi realizada em função da área ocupada por cada uma delas. A utilização da planta de cada entreposto em CAD foi fundamental para o cálculo dessa área. De uma forma geral, foi definida a área utilizada na recepção, na expedição, para a realização do *picking* à caixa bem como do *picking* à completa, no espaço para *stock* e, no caso de existir uma zona para tratamento de quebras, também esta foi definida. No caso concreto do entreposto de Ambiente PBS, a realização do *picking* é efetuada na mesma área de *stock*, uma vez que as localizações ao nível do chão são utilizadas para o *picking* enquanto na vertical se encontram as localizações de *stock*. Assim sendo, divisão dessa área foi efetuada em função do número de localizações existentes de *picking* e de *stock*. À atividade de *stockagem* foi atribuído o seguinte peso:

*Porcentagem da área de picking+stock na totalidade*número de localizações de stock/número de localizações total*

Restando para o picking:

*Porcentagem da área de picking+stock na totalidade*número de localizações de picking/número de localizações total*

PUBLICIDADE, DADOS E INFORMÁTICA, RECEITAS E CUSTOS DIVERSOS

Estas três rubricas contêm recursos utilizados por toda a companhia. São poucos os momentos de publicidade dentro do próprio entreposto e usualmente não são específicos e direcionados para um grupo de artigos. A necessidade de comunicar está presente e suporta toda a operação realizada para abastecer as lojas. Os valores na rubrica de Receitas e custos diversos são, como foi já referido, excepcionais. Pelos motivos mencionados, estes recursos serão atribuídos à atividade de Suporte.

LOGÍSTICA INVERSA

Todos os recursos utilizados para a atividade de devoluções, isto é, para a logística inversa, estão a ser registados numa só rubrica onde estão englobados custos de imobiliário, pessoal, materiais, entre outros. Este valor é portanto totalmente atribuído a esta atividade.

DIREÇÃO + LIGAÇÃO AO NEGÓCIO, ESTRUTURA, DESENVOLVIMENTO LOGÍSTICA E PROCESSOS, INFRAESTRUTURAS, RECURSOS HUMANOS

Uma vez mais, como foi já explicado e assente na teoria de Drury, estes são recursos de estrutura, consumidos por toda a operação logística. Atribuindo estes valores à atividade de suporte estes estão a ser repartidos por todas as caixas transacionadas na empresa, de uma forma ponderada pela quantidade movimentada. Isto pressupõe que uma categoria com um maior número de caixas expedidas requer uma maior percentagem de todos estes recursos de estrutura.

LOGÍSTICA INTERNACIONAL

Esta rubrica tem a mesma natureza da rubrica “Logística Inversa”, isto é, engloba todos os recursos necessários para a receção dos artigos provenientes de importação. Este valor é atribuído do mesmo modo que o valor de logística inversa, ou seja é atribuído na sua totalidade à atividade de logística internacional.

TRANSPORTES CONTRATUALIZADOS

Este recurso, tal como seria expectável, será totalmente associado à atividade de “Transporte até à loja”. Contudo, tal como referido na secção 4.2, no ponto relativo à atividade de Transportes Contratualizados, não existe separação de veículos para o transporte de artigos provenientes dos diferentes entrepostos. De igual modo, não existe registo de que artigos, provenientes de que entreposto, foram transportados em qual dos veículos e qual o valor do arrendamento desse veículo. Assim, foi necessário realizar uma divisão do valor total despendido nesta atividade pelos diferentes entrepostos de modo a permitir alocar um correto valor a cada objeto de custo. O método definido para fazer essa repartição foi em função do volume de caixas expedidas em cada entreposto. Um estudo mercadológico permitiu criar, para cada entreposto, um padrão relativamente ao volume médio ocupado por uma caixa de cada uma das categorias. Assim, o valor total despendido com o contrato de transportes, foi repartido pelos vários entrepostos do seguinte modo: o volume atribuído ao entreposto X é igual à soma do número de caixas

de cada categoria multiplicado pelo volume médio (caixa) dessa categoria. A cada entreposto foi então atribuído o valor correspondente à percentagem do volume expedido através do mesmo em relação ao volume total expedido pela empresa.

4.6 Cost drivers de atividade

Após a obtenção da matriz que relaciona as atividades com os recursos, segue-se a definição dos indutores que relacionam as atividades com os objetos de custo. Os objetos de custo, tal como definido anteriormente, são as categorias de artigos distribuídos pela empresa, mais propriamente o custeio de cada caixa da respetiva categoria. Para associar os custos das atividades às categorias respetivas, foi essencial a recolha de um número elevado de dados e o tratamento dos mesmos. De modo a ir de encontro ao período de tempo a analisar definido anteriormente, sempre que possível foram recolhidos dados relativos a um ano inteiro, mais especificamente ao ano de 2011. Quando tal não foi exequível, o tratamento de dados exigiu alguma extrapolação de informação. No ANEXO E encontra-se a matriz que relaciona as atividades com os respetivos *cost drivers*, tanto para o caso do Ambiente PBL e Temperatura Controlada como para o Ambiente PBS e Congelados.

RECEÇÃO

O processo de receção, que foi já detalhado, depende do número de artigos rececionados, isto é do número de linhas rececionadas. Isto acontece porque o administrativo ao inserir os dados no sistema fá-lo em função do artigo a rececionar, sendo impressa uma etiqueta por artigo e a conferência de mercadoria é realizada ao artigo, assim como o *batch*, no caso do PBL e Temperatura Controlada. Assim, foram recolhidos dados relativos ao número de linhas rececionadas em cada um dos entrepostos, para cada uma das categorias em análise.

ARRUMAÇÃO

A atividade de arrumar as paletes nos respetivos locais de *stock*, para o caso dos entrepostos PBS e Congelados, é efetuada em função do número de paletes colocadas em *stock*. Uma vez que todas as paletes rececionadas são *stockadas*, estes dois valores são idênticos. A extração de dados relativos a um ano inteiro de paletes rececionadas exigia um esforço computacional não suportado pelo sistema. Foram então obtidos dados relativos ao número de caixas e suportes rececionadas no primeiro trimestre do ano 2012 para cada categoria, bem como o número total de caixas rececionadas por categoria no ano de 2011. Foi feita uma extrapolação através destes dados para o ano de 2011, uma vez que o número de paletes rececionadas está diretamente relacionado com o número de caixas rececionadas, sendo:

$$paletes.rec.2011 = cxs.rec.2011 \times \frac{paletes.rec.2012}{cxs.rec.2012} \quad (3)$$

STOCKAGEM

O valor atribuído a cada categoria relativamente à atividade de a manter em *stock*, depende do número de localizações ocupadas por cada categoria. Mensalmente, para um dia específico, é guardado um registo do número de localizações de *stock* ocupadas com informação dos artigos aí reservados. Recolhida essa informação mensal para o ano de 2011, e passando os dados a refletir o ocorrido à categoria, foram elaborados alguns gráficos de modo a estudar a evolução do *stock* ao longo do ano. No ANEXO F é possível encontrar esses gráficos para os dois entrepostos em questão. Como se verifica pela análise dos gráficos, dentro de cada categoria, as variações de percentagem de localizações ocupadas por cada categoria não é

substancialmente variável ao longo do ano. Em algumas categorias verifica-se que, no início do ano, meio e fim, existe uma variação mais acentuada do *stock* existente, devido a compras efetuadas com fins de balanço financeiro. Assim sendo, o *cost driver* utilizado para esta atividade foi a proporção em média de localizações de *stock* ocupadas por cada categoria.

PICKING – COMPLETA

Para atribuir a cada categoria uma proporção de custos relativos ao *picking* de paletes completas foi selecionado como *cost driver* o número de paletes expedidas à completa. Uma vez mais, obter dados relativos a um ano de paletes completas expedidas seria demasiado exigente e moroso, pelo que se decidiu tratar estes dados de forma análoga ao apresentado para as paletes *stockadas*. Foram recolhidos dados do número de paletes completas expedidas no primeiro trimestre de 2012 e, ponderando pelo número de caixas total expedidas, extrapolou-se para o ano de 2011.

$$paletes.exp.PC = cxs.exp.2011 \times \frac{paletes.exp.PC.2012}{cxs.exp.2012} \quad (4)$$

Do mesmo modo, foram obtidos os valores do número de caixas expedidas em paletes completas. Uma vez sabido o número de caixas expedidas em paleta completa para o primeiro trimestre de 2012 foi possível extrapolar para o ano completo de 2011 ponderando pelo número total de caixas expedidas.

PICKING – À CAIXA

Para o processo de *picking* à caixa foi utilizado o indutor de custo número de caixas preparadas em *picking* para cada categoria. Uma vez conhecido o número de caixas total expedidas de cada categoria e o número de caixas expedidas em paleta completa (como mostrado no ponto anterior), a diferença existente representa o número de caixas expedidas em *picking* à caixa.

$$cxs.exp.picking = total.cxs.exp - cxs.exp.PC \quad (5)$$

REAPROVISIONAR

Definir um indutor para a atividade de reaprovisionar revelou-se difícil. A recolha de dados através do sistema não permitiu saber ao certo o número de paletes reaprovisionadas uma vez que não é registado esse valor com o detalhe da categoria, e os dados que existem são para um período de tempo insuficiente para realizar uma extrapolação. Assim sendo, desenhou-se um processo para quantificar o número de reaprovisionamentos efetuados para cada categoria. É sabido o número de caixas tratadas em *picking* à caixa para cada categoria. Para estas estarem disponíveis na zona de *picking*, foi necessário realizar um reaprovisionamento de uma paleta. Através de um estudo mercadológico foi criado um padrão do número de caixas médio numa paleta para cada categoria e em cada entreposto (visto a tipologia de artigos variar). Assim, dividindo o número de caixas preparadas em *picking* pelo número médio de caixas numa paleta, foi calculado o número de reaprovisionamento necessários para esta atividade.

PREPARAÇÃO; EXPEDIÇÃO E TRANSPORTES

Estas três atividades estão relacionadas com o volume expedido de cada categoria. O cálculo do volume expedido para cada uma das categorias a ser tratadas foi baseado uma vez mais nos dados logísticos obtidos pelo estudo mercadológico, mais especificamente no volume médio de uma caixa pertencente a determinada categoria, num dado entreposto. Para o número de

caixas expedidas de cada categoria no ano de 2011 foi calculado o volume médio ocupado por estas do seguinte modo:

$$\text{volume.exp} = \text{cxs.exp} \times m^3.\text{médio}(\text{por caixa}) \quad (6)$$

PROCESSO DE LOGÍSTICA INVERSA

O modo de imputação dos custos derivados de devoluções por categoria foi realizado de acordo com o número total de caixas devolvidas de cada uma das categorias. O registo em sistema do número de caixas devolvidas de cada artigo relativamente ao ano de 2011 permitiu fazer a associação desta atividade às categorias dos artigos.

TRATAMENTO DE QUEBRA

Tal como realizado no processo de logística inversa, o tratamento de quebra foi imputado a cada categoria de acordo com o número de caixas tratadas no entreposto após ocorrida uma quebra. Para isso, foi recolhido o número de caixas com quebras devido aos mais variados motivos. Contudo, do conjunto dessas caixas em quebra, apenas as quebras derivadas de Embalagem e Manuseamento requerem realmente um tratamento para a sua recuperação, sendo estas as caixas quantificadas para esta atividade.

RETORNO DE VASILHAME

Uma vez que não existe registo que associe as paletes rececionadas com a categoria transportada na respetiva paleta, não foi possível imputar a cada categoria o exato valor de vasilhame por ela originado. Assim, este valor foi dividido pelas diferentes categorias ponderando pelo número de caixas rececionadas de cada uma delas.

LOGÍSTICA INTERNACIONAL

O custo envolvido nesta atividade depende essencialmente da receção de artigos de fornecedores internacionais. O sistema de informação guarda em histórico um parâmetro que define se o artigo é proveniente de um fornecedor internacional ou não, tendo sido por isso possível obter o número de caixas rececionadas de artigos provenientes de fornecedores internacionais. Esse será o critério de imputação desta atividade para as diferentes categorias.

CAIXAS CHEP TRANSACIONADAS

Uma vez que, analisando a atividade no entreposto, foi possível constatar que apenas as categorias de frutas e legumes são transacionadas em caixas CHEP, esta atividade será imputada apenas a essas duas categorias de acordo com o número de caixas rececionadas de cada uma delas.

DIREÇÃO E LIGAÇÃO AO NEGÓCIO E SUPORTE

Como explicado anteriormente, estas são atividades de suporte que sustentam todo o processo logístico a decorrer na empresa. Assim sendo, a sua alocação a cada categoria será ponderada pelo número de caixas expedidas em cada uma, visto a expedição de mercadoria ser o objetivo da empresa.

TRANSPORTE ATÉ À LOJA

Tal como realizado para imputar o valor dos Transportes contratualizados a cada um dos entrepostos, também a imputação dos custos da atividade de “Transporte até à loja” a cada uma das categorias foi realizada recorrendo ao volume expedido dessa categoria.

Assim sendo, foi utilizado como *cost driver* para esta atividade o mesmo utilizado para as atividades de Preparação, Expedição e Transportes.

5 Apresentação do modelo de custeio à categoria

Obtidas as quatro matrizes que relacionam os recursos com as atividades e as atividades com os objetos de custo, e quantificando cada um dos *cost drivers* selecionados, o passo final será calcular o custo dos objetos em questão.

O primeiro passo foi o cálculo do custo total de cada atividade. Para isso, utilizando a matriz recurso-atividade e os custos totais de cada um dos recursos, multiplicando o vetor dos recursos utilizados por cada atividade pelo vetor dos custos, determina-se o custo total de cada atividade (como representado na Figura 11).

$$custo\ total\ atividade\ i = \sum_j peso\ do\ recurso\ j\ na\ atividade\ i \times valor\ recurso\ j \quad (7)$$

Por exemplo, para a atividade de recepção, em Ambiente PBL, o peso do recurso “administrativos de recepção” é igual a 1. Assim, o valor do recurso “administrativos de recepção” nesta atividade é igual ao valor total do recurso neste entreposto. Este cálculo é realizado para todos os outros recursos e a soma de todos eles irá originar o custo total da atividade.

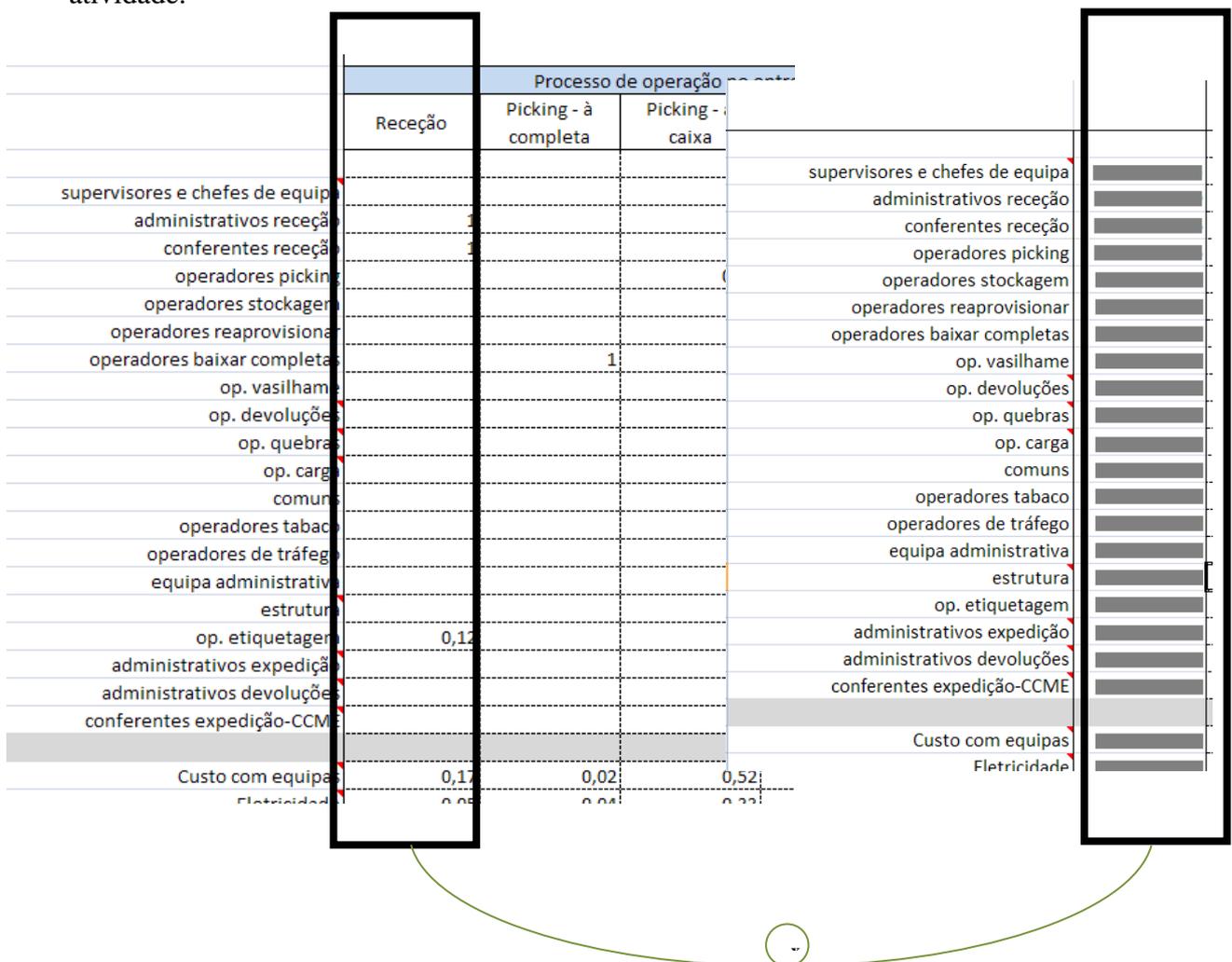


Figura 11 - Exemplo de cálculo do custo total de cada atividade

Posteriormente, de modo a ser possível atribuir a correta proporção do valor total da atividade a cada objeto de custo, calculou-se o custo unitário das atividades. O custo total de cada atividade foi dividido pela totalidade do valor do *cost driver* correspondente.

$$\text{custo unitário atividade } i = \frac{\text{custo total atividade } i}{\sum \text{cost drivers da atividade } i} \tag{8}$$

Categoria	Nome Categoria		linhas de compra	paletes stockadas	por area ocupada de stock	paletes completa expedida	caixas mov.picking
101	Gorduras Líquidas	PBL	←				
101	Gorduras Líquidas	PBS					
101	Gorduras Líquidas	TC					
101	Gorduras Líquidas	CONG					
102	Temperos	PBL	←				
102	Temperos	PBS					
102	Temperos	TC					
102	Temperos	CONG					
103	Conservas	PBL	←				
103	Conservas	PBS					
103	Conservas	TC					
103	Conservas	CONG					
104	Refeições	PBL	←				
104	Refeições	PBS					
104	Refeições	TC					
104	Refeições	CONG					
107	Ingredientes Básicos	PBL	←				
107	Ingredientes Básicos	PBS					
107	Ingredientes Básicos	TC					
107	Ingredientes Básicos	CONG					
109	Cereais	PBL	←				
109	Cereais	PBS					
109	Cereais	TC					

Figura 12 - Tabela com os valores do *cost drivers* das atividades

Usando o exemplo da Figura 12, o custo unitário da atividade de recepção no entreposto Ambiente PBL, é igual ao custo total da atividade (como calculado anteriormente) a dividir pela soma do número de linhas rececionadas para todas as categorias neste entreposto.

Finalmente, é possível calcular o custo de cada atividade para cada um dos objetos de custo multiplicando o custo unitário de cada atividade pelo valor do *cost driver* de cada objeto de custo. Isto é, para a atividade de recepção, por exemplo, e para o objeto de custo “Gorduras líquidas”, o valor total de recepção é igual ao custo unitário da atividade de recepção a multiplicar pelo número de linhas de recepção de “Gorduras líquidas”. O somatório do custo de cada atividade para cada objeto de custo origina o custo total da respetiva categoria (objeto de custo).

O objetivo do modelo construído, tal como apresentado anteriormente, é o de custear o processo de distribuição de cada uma das categorias preparadas e distribuídas, mais propriamente de custear cada caixa entregue nas lojas. O método utilizado anteriormente permitiu saber o custo logístico de cada uma das categorias num período de um ano. Utilizando esse valor e dividindo pela quantidade total de caixas expedidas da categoria respetiva, obtém-se o custo de expedir uma caixa de uma dada categoria.

A Figura 13 representa o output elaborado com o modelo. Quatro tabelas idênticas à representada foram criadas, uma para cada um dos entrepostos, com a representação das

atividades decorridas em cada entreposto e o respetivo custo para cada categoria de artigos. Na coluna final encontra-se o valor do custo de distribuição de cada categoria por caixa.

Categoria	Nome categoria	Processo de operação no entreposto					custo total da categoria	custo da categoria por caixa
		Receção	Picking - à completa	Picking - à caixa	Preparação	Expedição		
101	Gorduras Líquidas							
102	Temperos							
103	Conservas							
104	Refeições							
107	Ingredientes Básicos							
109	Cereais							
110	Doçaria							
111	Bolachas							
112	Sobremesas							
113	Aperitivos							
114	Dietéticos							
115	Alimentação Infantil							
117	Bebidas Quentes							
118	Mel e Doces							
119	Mercearia Gourmet							
301	Sumos e Refrigerados							
302	Refrigerantes							
303	Cervejas							
304	Águas							
305	Vinhos Região Sul							
306	V.R.Norte/Fortificad							
307	V. Mesa/Estrangeiros							
308	B.Espirit/Espumantes							
601	Produtos para Roupa							
602	Produtos para Loiça							

Figura 13 - Exemplo de output do modelo para o entreposto

Como a atividade de transporte foi analisada separadamente, outra tabela foi gerada, onde é apresentado o custo do transporte de uma caixa de cada uma das categorias analisadas e de acordo com as características do artigo em cada entreposto.

		PBL	PBS	TC	CONG
101	Gorduras Líquidas				
102	Temperos				
103	Conservas				
104	Refeições				
107	Ingredientes Básicos				
109	Cereais				
110	Doçaria				
111	Bolachas				
112	Sobremesas				
113	Aperitivos				
114	Dietéticos				
115	Alimentação Infantil				
117	Bebidas Quentes				
118	Mel e Doces				
119	Mercearia Gourmet				
301	Sumos e Refrigerados				
302	Refrigerantes				
303	Cervejas				
304	Águas				
305	Vinhos Região Sul				
306	V.R.Norte/Fortificad				
307	V. Mesa/Estrangeiros				
308	B.Espirit/Espumantes				
601	Produtos para Roupa				
602	Produtos para Loiça				

Figura 14 - Exemplo de output do modelo para o “Transporte até à loja”

5.1 Análise dos resultados obtidos com o modelo

O desenvolvimento do modelo de custeio da operação logística da SONAE com análise à categoria permitiu ter uma melhor perceção dos custos que estão a ser gerados por cada categoria. Apesar de não ser possível apresentar os valores obtidos através do modelo, é

possível retirar algumas conclusões pertinentes que se extraem quer desta análise e quer da comparação com os valores do modelo anterior.

Começando por analisar o custo total de cada uma das atividades nos diferentes entrepostos, verifica-se que a atividade desenvolvida no entreposto que representa maiores custos para a operação logística é a realização de *picking* à caixa representando entre 32% e 58% dos custos totais da operação logística e entre 30% e 80% dos custos operacionais. Esta observação é coerente com o presente na literatura. De facto Petersen and Aase (2004) afirmam que o “custo de *picking* constitui entre 50% e 75% dos custos totais operacionais de um armazém típico”. Também se verifica que este percentual é mais elevado nos entrepostos em que não existe *stock*. Isto prende-se com o facto de, para manter *stock* num entreposto, é necessário um elevado investimento em imobiliário, representando por isso o custo de *stock* um valor substancial.

Uma das questões a serem analisadas com este projeto passava também pela comparação dos custos envolvidos na expedição em *picking* à caixa e, por outro lado, em palete completa. Observando os valores obtidos com o modelo verifica-se que a expedição de artigos à caixa é bastante mais custosa do que quando expedidos em palete completa. Na Figura 15 está representada a evolução do custo de uma caixa quando expedida numa palete completa e quando expedida em *picking* em função do número de caixas presentes numa palete. Os valores apresentados não correspondem aos valores reais (devido a motivos de confidencialidade), tendo sofrido um incremento de igual valor em todos os dados, sendo por isso representativos da proporção existente entre eles.

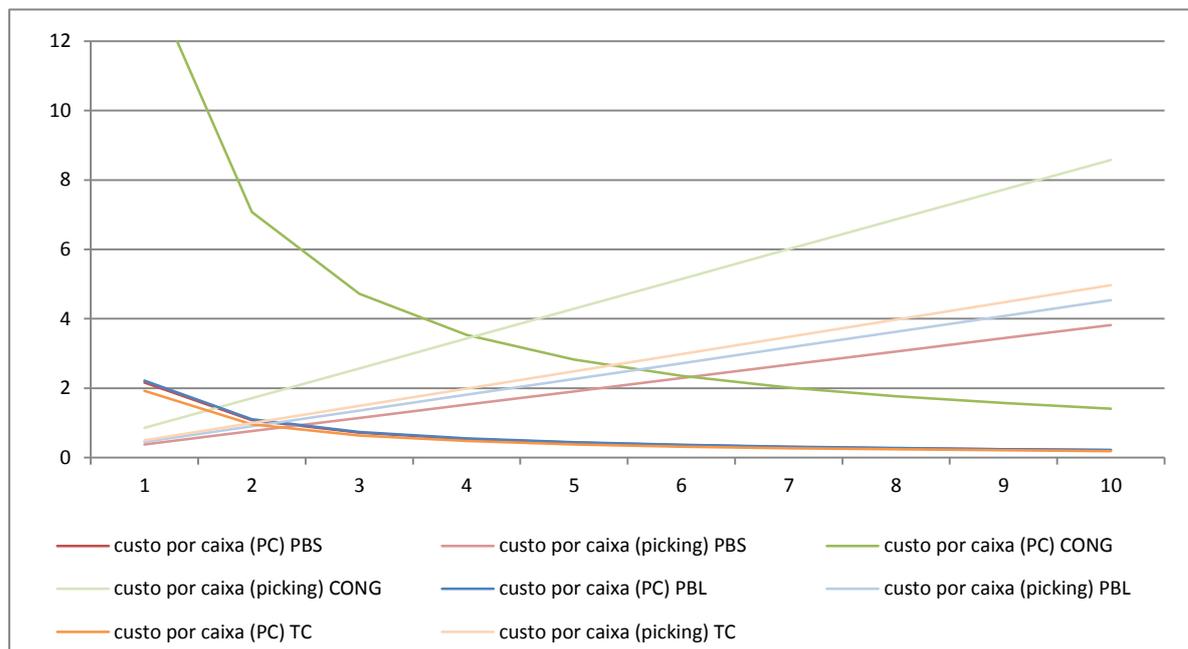


Figura 15 - Evolução do custo por caixa expedida em PC ou *picking* nos diferentes entrepostos

Observando os dados obtidos de custos totais das categorias, verifica-se que a categoria com maior alocação de custos é “Leite e Bebidas Soja” seguido de “Refrigerantes” no entreposto de Ambiente PBL, enquanto no entreposto Ambiente PBS são as categorias “Ingredientes Básicos” e “Prod Papel e Consum.” as que se destacam. Estas são categorias com grande rotatividade no respetivo entreposto, necessitando de um número elevado de atividades para a sua expedição. “Iogurtes e Sobrem.” e “Frutas” são as duas categorias com maior alocação dos custos consumidos no entreposto de Temperatura Controlada. No entreposto de

Congelados, verifica-se uma maior incidência de custos nas categorias “Pão Tradicional” e “Refeições Congeladas”, ambas com elevada rotatividade no armazém.

Passando agora a analisar o custo por caixa de cada uma das categorias, verifica-se que apesar de ser a categoria com mais custos associados, quando distribuimos esse valor pelas caixas expedidas, tanto no entreposto de Ambiente PBL como no de Ambiente PBS, a categoria que se destaca como tendo o menor custo por caixa é “Leite e Bebidas Soja”. Este facto é explicado exatamente pela situação referida anteriormente, uma grande quantidade de caixas desta categoria é expedida em paletes completas, o que significa um baixo custo de *picking*.

Quanto ao entreposto de Temperatura Controlada, as categorias de “Frutas” e “Legumes” são as que possuem um menor custo por caixa. Este facto é explicado pela alocação a estas duas categorias da receita de valor elevado correspondente à transação de caixas CHEP. Quando este novo valor é comparado com o obtido pelo modelo anterior verifica-se uma diminuição de 33% do custo por caixa. Na Tabela 24 estão destacadas as categorias que possuem maiores custos associados tanto na totalidade da categoria como quando esse valor é atribuído às respetivas caixas expedidas.

Tabela 24 - Categorias diferenciadoras

	PBL	PBS	TC	CONG
Categoria mais cara	- Leite e Bebidas de Soja - Refrigerantes	- Ingredientes Básicos - Prod. Papel e Consum.	- Iogurtes e Sobrem. - Frutas	- Pão Tradicional - Refeições Congeladas
Categoria mais barata	- Refeições Atendimento - Cafetarias Impulso	- Refeições Ligeiras - Pão Tradicional	- Aves - Padaria Ind. e Afins	- Refeições Ligeiras - Refeições Atendimento
Categoria com caixa mais cara	- Bebidas Frias - Jardim	- Refeições Ligeiras - Mercearia Gourmet	- Charcutaria Gourmet - Padaria Ind. e Afins	- Refeições Ligeiras - Pão Tradicional
Categoria com caixa mais barata	- Leite e Bebidas Soja - Bebidas Quentes	- Leite e Bebidas Soja - Águas	- Frutas - Legumes	- Sobremesas Cong. - Refeições Congeladas

Em relação ao custo derivado do transporte até à loja, no entreposto de Ambiente PBL destacam-se como categorias com mais elevado custo, as categorias “Refrigerantes”, “Leite e Bebidas Soja” e “Padaria Ind. e Afins”. Todas estas categorias são representadas por artigos de relativamente grande volume e, mais ainda, são categorias com níveis de expedição elevados. No entreposto de Ambiente PBS, as categorias “Ingrediente Básicos”; ”Prod Papel e Consum.” e “Pet Care” foram as mais custosas. Exatamente como no caso do PBL, todas estas categorias têm uma elevada rotatividade e volumes consideráveis. Quanto ao entreposto de Temperatura Controlada distinguem-se as categorias “Iogurtes e Sobrem.”, “Frutas” e “Legumes” devido à grande quantidade expedida destas categorias. O mesmo sucede com as categorias “Vegetais e Fruta Cong”, “Congelados a Granel” e “Pão Tradicional” no entreposto de Congelados.

Quando passamos a analisar este custo de transporte até à loja em função da caixa expedida ocorrem várias modificações. O volume expedido foi calculado recorrendo ao número de caixas expedidas da categoria e ao volume médio da mesma obtido através dos dados logísticos existentes. Uma vez que os valores de volume de uma caixa definidos para o entreposto Ambiente PBL e PBS foram idênticos, visto que os artigos tratados em cada um têm características semelhantes, e considerando o cálculo do valor de transporte até à loja do seguinte modo:

$$\text{custo transp. por categoria (à caixa)} = \text{custo total} \times \frac{\text{volume cat.}}{\text{volume total}} \times \text{cxs cat.} \quad (9)$$

$$\text{e sendo, volume cat.} = \text{cxs. cat.} \times \text{volume cx. cat.} \quad (10)$$

percebe-se que os valores encontrados para estes dois entrepostos teriam que ser idênticos. Desde modo, as categorias com um valor de transporte por caixa mais elevado são “Aperitivos” e “Prod Papel e Consum.”. Quanto ao entreposto de Temperatura Controlada destacam-se as categorias “Ovos” e “Bebidas Frias” e nos Congelados o “Pão Tradicional” e “Padaria/Pastelaria”.

Comparando os valores obtidos através do novo modelo com os presentes no modelo implementado algumas categorias sofreram grandes variações. Nos entrepostos Ambiente PBL e PBS a categoria “Produtos para Cabelo” sofreu uma redução de 73% enquanto a categoria “Jardim” aumentou o seu custo em 490%. A categoria “Aves”, no entreposto de Temperatura Controlada, reduziu o seu custo em aproximadamente 70% e “Ovos” aumentou para o dobro. As principais alterações no entreposto de Congelados foram o “Pão Tradicional” com um aumento de 230% e “Sobremesas Cong” reduzindo 33%.

6 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

O projeto desenvolvido na empresa visava a criação de um modelo de custeio que permitisse uma visão mais detalhada dos custos envolvidos na operação logística da Sonae, mais propriamente dos custos associados a cada uma das categorias distribuídas pelo entreposto. A principal utilização desse modelo seria a correta faturação às lojas do custo logístico da mercadoria por estas rececionadas.

Assim, foi desenvolvido um modelo baseado no método de custeio ABC focando o estudo num dos polos da Sonae, na Maia. Este modelo permitiu diferenciar o custo da mercadoria preparada nos 4 diferentes entrepostos indo até ao detalhe da categoria, separando os custos envolvidos nos entrepostos em si do custo inerente ao transporte da mercadoria até às lojas.

Verificou-se que o principal custo envolvido na operação logística é comum aos quatro entrepostos e envolve o custo com o pessoal que é necessário para realizar todas as atividades indispensáveis à correta operação. Nos entrepostos de Ambiente PBL, PBS e Temperatura Controlada a proporção de custos relativos a imobiliário surgem logo como segundo custo mais representativo, verificando-se contudo um aumento do peso da eletricidade no entreposto de Temperatura Controlada que ganha ainda mais relevância no entreposto de Congelados, passando a ser o segundo custo mais expressivo. Comparando os 2 entrepostos de Ambiente, PBL e PBS, verifica-se que para um total de caixas expedidas de 23.104.791 e 29.631.014, respetivamente, estes têm associados custos com uma diferença de mais de 50% para o entreposto de PBS.

O modelo desenvolvido, tendo por base o custeio ABC, permitiu analisar o custo das atividades consideradas, sendo que a atividade de *picking* é aquela que se apresenta como mais custosa para o entreposto. Uma vez que, como referido anteriormente, o custo com pessoal é o mais expressivo, e que o *picking* é a atividade que mais colaboradores envolve, é perceptível a relação existente.

Passando agora a uma análise mais detalhada, envolvendo as categorias que estiveram presentes no custeio, pode-se aferir que, analisando a categoria como um todo, as que tiverem um maior número de caixas rececionadas e expedidas são as que possuem um custo total superior. Contudo, quando esse custo é associado a cada uma das caixas, essa relação deixa de estar presente. Este facto está relacionado com algumas características da operação, a saber: a expedição recorrente de alguns artigos diretamente em paletes completas, não envolvendo a realização de *picking* à caixa, atividade já referida como detentora de elevados custos; a diluição do custo de receção pelo número de caixas rececionadas, sendo que categorias que são entregues com pouca frequência e em quantidade elevada são favorecidas. Comparando os valores obtidos com o novo modelo e os valores anteriormente definidos, verificam-se algumas alterações bastante relevantes. Um exemplo é o caso da correta atribuição da receita proveniente das caixas CHEP às categorias que efetivamente utilizam essas caixas (Frutas e Legumes) tendo estas uma redução de 33% apenas devido a essa alteração.

Analisando agora o resultado obtido com o modelo para a atividade de transporte de mercadoria até às lojas é facilmente perceptível e coerente que, as categorias com um maior volume são aquelas que possuem um maior custo por caixa, uma vez que esse foi exatamente o critério definido para a divisão dos custos.

Como trabalhos futuros a realizar na sequência deste projeto verifica-se a possibilidade de implementar um método dinâmico de ligação entre o sistema de informação da empresa e o modelo desenvolvido que permita alimentá-lo com os dados sobre os custos atualizados a qualquer momento. Deste modo, seria possível utilizar o modelo como um método de controlo das atividades para além do seu papel de apoio na tomada de decisões estratégicas. Também um estudo dos *cost drivers* baseado no método de regressão poderia ser realizado de forma a fortalecer a decisão quanto aos *cost drivers* de algumas atividades. Para isso, era necessário recolher informação relativa a todos os custos em análise para vários períodos de tempo (mensal ou anual) bem como o valor dos *cost drivers* previamente escolhidos como candidatos para os mesmos períodos.

Com o modelo que foi desenvolvido e que se encontra bem adaptado à realidade da Sonae, será possível implementar o mesmo no polo da Azambuja uma vez que o conjunto de atividades neste efetuadas é idêntico ao ocorrido no polo da Maia. Espera-se que com o projeto a empresa seja capaz de tomar decisões sustentadas quanto à sua operação logística, bem como realizar de forma mais justa a sua faturação às lojas.

7 Referências

- Ballou, R. H. (1999). Business Logistics Management, Prentice-Hall International, Inc.
- Bokor, Z. (2010). "Cost drivers in transport and logistics." Periodica Polytechnica Transportation Engineering **38**(1): 13-17.
- Chao, D., H. Kaihu, et al. (2010). Cost accounting method of logistics dynamic alliance based on activity-based costing
- Chopra, S. and P. Meindl (2001). Supply chain management: strategy, planning, and operation, Pearson Prentice Hall.
- Damme, D. A. v. and F. L. A. v. d. Zon (1999). "Activity Based Costing and Decision Support." The International Journal of Logistics Management **10**(1): 71-82.
- Dictionary, B. (2012). "Business Dictionary - Activity." from <http://www.businessdictionary.com/definition/activity.html>.
- Dictionary, B. (2012). "Business Dictionary - Cost Center." from <http://www.businessdictionary.com/definition/cost-center.html>.
- Dictionary, B. (2012). "Business Dictionary - Cost Driver." from <http://www.businessdictionary.com/definition/cost-driver.html>.
- Drury, C. (2000). Management and Cost Accounting, Thomson Learning.
- Engblom, J., T. Solakivi, et al. (2012). "Multiple-method analysis of logistics costs." International Journal of Production Economics **137**(1): 29-35.
- Fei, Z. Y. and C. R. Isa (2010). Factors Influencing Activity-Based Costing Success: A Review.
- LaLonde, B. J. and T. L. Pohlen (1996). "Issues in Supply Chain Costing." International Journal of Logistics Management **7**(1): 1-12.
- Lambert, D., J. R. Stock, et al. (1998). Fundamentals of Logistics Management. Boston, Irwin/McGraw-Hill.
- Lin, B., J. Collins, et al. (2001). "Supply chain costing: an activity-based perspective." International Journal of Physical Distribution & Logistics Management **31**(10): 702 - 713.
- Moura, B. (2006). Logística: Conceitos e Tendências, Centro Atlântico.
- Petersen, C. G. and G. Aase (2004). "A comparison of picking, storage, and routing policies in manual order picking." International Journal of Production Economics **92**(1): 11-19.
- Pirttilä, T. and P. Hautaniemi (1995). "Activity-based costing and distribution logistics management." International Journal of Production Economics **41**(1-3): 327-333.
- Roth, H. P. and L. T. Sims (1991). "Costing for warehousing and distribution." Management Accounting **73**(10): 42-45.
- Schulze, M., S. Seuring, et al. (2012). "Applying activity-based costing in a supply chain environment." International Journal of Production Economics **135**(2): 716-725.

- SONAE (2012). "SONAE - Áreas de Negócio." from <http://www.sonae.pt/pt/sonae/areas-de-negocio/>.
- Stapleton, D., S. Pati, et al. (2004). "Activity-based costing for logistics and marketing." Business Process Management Journal **10**(5): 584 - 597.
- Staubus, G. J. (1990). "Activity costing: twenty years on." Management Accounting Research **1**(4): 249-264.
- Themido, I., A. Arantes, et al. (2000). "Logistic costs case study - an ABC approach." Journal of the Operational Research Society **51**(10): 1148-1157.
- Varila, M., M. Seppänen, et al. (2007). "Detailed cost modelling: A case study in warehouse logistics." International Journal of Physical Distribution and Logistics Management **37**(3): 184-200.

8 ANEXO A

Categorias de produtos

Tabela 25 - Categorias de produtos da divisão Alimentar

Estrutura mercadológica (categoria)		
Unidade de Negócio	Categoria	Nome da Categoria
Mercearia	100	Movimentos à UN 01
	101	Gorduras Líquidas
	102	Temperos
	103	Conservas
	104	Refeições
	107	Ingredientes Básicos
	109	Cereais
	110	Doçaria
	111	Bolachas
	112	Sobremesas
	113	Aperitivos
	114	Dietéticos
	115	Alimentação Infantil
	117	Bebidas Quentes
	118	Mel e Doces
119	Mercearia Gourmet	
181	Consumíveis	
Bebidas	300	Movimentos à UN 03
	301	Sumos e Refrigerados
	302	Refrigerantes
	303	Cervejas
	304	Águas
	305	Vinhos Região Sul
	306	V.R.Norte/Fortificad
	307	V. Mesa/Estrangeiros
	308	B.Espirit/Espumantes
	381	Consumíveis
DPH	600	Movimentos à UN 06
	601	Produtos para Roupa
	602	Produtos para Loiça
	603	Limpeza da Casa
	604	Prod Papel e Consum.
	605	Higiene Oral
	606	Higiene Corporal
	607	Produtos para Homem
608	Produtos para Cabelo	

Estrutura mercadológica (categoria)		
Unidade de Negócio	Categoria	Nome da Categoria
	609	Básicos de Saúde
	610	Perfum. e Cosmética
	611	Hig e Protecção Bebé
	681	Consumíveis
	699	Movimentos à UN 06
Lactínios/Congelados	800	Movimentos à UN 08
	801	Leite e Bebidas Soja
	802	Gorduras
	803	Ovos
	804	Iogurtes e Sobrem.
	805	Vegetais e Frut Cong
	806	Peixe e Marisco Cong
	807	Sobremesas Cong
	808	Refeições Congeladas
881	Consumíveis	

Tabela 26 - Categoria de produtos da divisão Perecíveis

Estrutura mercadológica (categoria)		
Unidade de Negócio	Categoria	Nome da Categoria
Talho	1100	Movimentos à UN 11
	1101	Bovino
	1102	Suino
	1103	Ovino
	1105	Aves
	1108	Cozinha Fácil
	1109	Congelados
	1181	Consumíveis
	1182	Economato
Peixaria	1200	Movimentos à UN 12
	1201	Pescado Fresco
	1202	Bacalhau
	1203	Congelados a Granel
	1281	Consumíveis
	1282	Economato
Charcutaria	1300	Movimentos à UN 13
	1301	Queijo Atendimento
	1302	Carnes Atendimento
	1303	Queijo Auto Serviço
	1304	Queijo Livre Serviço
	1305	Carnes Livre Serviço
	1306	Carnes Auto Serviço

Estrutura mercadológica (categoria)		
Unidade de Negócio	Categoria	Nome da Categoria
	1307	Esp. Charc. Atend.
	1308	Esp. Charc. A.S.
	1309	Esp. Charc. L.S.
	1310	Charcutaria Gourmet
	1381	Consumíveis
	1382	Economato
Frutas e Legumes	1500	Movimentos à UN 15
	1501	Frutas
	1502	Legumes
	1503	Especialidades F&L
	1581	Consumíveis
	1582	Economato
Padaria	1600	Movimentos à UN 16
	1601	Pão Tradicional
	1602	Pastelaria
	1603	Padaria Ind. e Afins
	1681	Consumíveis
	1682	Economato

Tabela 27 - Categoria de produtos da divisão Bom Bocado

Estrutura mercadológica (categoria)		
Unidade de Negócio	Categoria	Nome da Categoria
TakeAway	1800	Movimentos à UN 18
	1801	Refeições Atendimento
	1802	Soluções de Refeição
Cafeteria	1900	Movimentos à UN 19
	1901	Bebidas Quentes
	1902	Bebidas Frias
	1903	Padaria/Pastelaria
	1904	Refeições Ligeiras
	1905	Cafeterias Impulso
	1981	Consumíveis

Tabela 28 - Categoria de produtos da divisão Bazar Ligeiro

Estrutura mercadológica (categoria)		
Unidade de Negócio	Categoria	Nome da Categoria
Lazer	3000	Movimentos à UN 30
	3001	Brinquedos
	3003	Produtos Sazonais
	3004	Bagagens

Estrutura mercadológica (categoria)		
Unidade de Negócio	Categoria	Nome da Categoria
	3005	Desporto
Casa	3100	Movimentos à UN 31
	3101	Mesa
	3102	Cozinha
	3103	Sala
	3104	Têxtil Quarto
	3105	Banho
	3106	Festa
	3181	Consumíveis
Arrumação	3200	Movimentos à UN 32
	3201	Arrum Quarto
	3202	Arrum Sala / Escrit
	3203	Arrum Cozinha
	3204	Arrum Infantil
	3205	Arrum Lavandaria
	3206	Arrum Garagem
	3207	Arrum Banho
Cultura	3300	Movimentos à UN 33
	3301	Livraria
	3302	Papelaria
	3303	Publicações
	3304	Tabaco
	3305	Jogos Sociais
	3381	Consumíveis
Bricolage e Auto	3400	Movimentos à UN 34
	3401	Tratamen Superfícies
	3402	Manut. e Reparação
	3403	Iluminação e Energia
	3404	Auto
Pets & Plants	3500	Movimentos à UN 35
	3501	Jardim
	3502	Pet Care
Parcerias Mkt Paysh	3901	Payshop
	3902	Parcerias Mkt

9 ANEXO B

Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto Ambiente PBL

	DIRETOS/atividade											INDIRETOS/por caixa		
	Custo total do recurso	Processo de operação no entreposto					Processo de log. Inv	Tratamento de quebra	Transportes	Retorno de vasilhame	Logística internacional	Caixas Chep transacionadas	Direção e ligação ao Negócio	SUPORTE
		Recepção	Picking - à completa	Picking - à caixa	Preparação	Expedição								
supervisores e chefes de equipa administrativos recepção	1												1	
conferentes recepção	1													
operadores picking			0,79	0,21										
operadores stockagem														
operadores reaprovisionar														
operadores baixar completas		1												
op. vasilhame									1					
op. devoluções						1								
op. quebras							1							
op. carga comuns						1							1	
operadores tabaco														
operadores de tráfego														
equipa administrativa													1	
estrutura													1	
op. etiquetagem	0,12													
administrativos expedição														
administrativos devoluções							1							
conferentes expedição-CCME														
Custo com equipas	0,17	0,02	0,52	0,14	0,07			0,00					0,08	
Eletricidade	0,05	0,04	0,33		0,08								0,50	
Segurança	0,17	0,02	0,52	0,14	0,07			0,00					0,08	
Limpeza	0,05	0,04	0,33		0,08								0,50	
Consumo de materiais	0,02	0,00	0,03	0,83	0,05			0,00					0,07	
Custos administrativos	0,06				0,41								0,53	
Manutenção de equipamentos	0,18	0,01	0,50		0,13								0,18	
Operadores externos													1	
Transporte									1					
Outros fse													1	
Imobiliário	0,05	0,04	0,33		0,08								0,51	
Publicidade													1	
Despesas com vendas													1	
Dados e informática													1	
Receitas e custos diversos													1	
Logística inversa							1							
Gastos com dir + lig. Neg												1		
Gastos estrutura													1	
Gastos Log. Internacional										1				
Gastos Desenvolvimento logística e processos													1	
Gastos Infraestruturas													1	
Gastos Recursos humanos													1	
CUSTO DA ATIVIDADE														
CUSTO UNITARIO DA ATIVIDADE														

Figura 16 - Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto Ambiente PBL

Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto Ambiente PBS

Custo total do recurso	DIRETOS/atividade													INDIRETOS/caixa	
	Processo de operação no entreposto								Processo de log. Inv	Tratamento de quebra	Transportes	Retorno de vasilhame	Logística internacional	Direção e ligação ao Negócio	SUPORTE
	Receção	Arrumação	Stockagem	Picking - completa	Picking - à caixa	Reaprovisionar	Preparação	Expedição							
supervisores e chefes de equipa administrativos receção	1														1
conferentes receção	1														
operadores picking					0,94		0,06								
operadores stockagem		1													
operadores reaprovisionar						1									
operadores baixar completas				1											
op. vasilhame												1			
op. devoluções									1						
op. quebras										1					
op. carga comuns								1							1
operadores tabaco															
operadores de tráfego															
equipa administrativa															1
estrutura															1
op. etiquetagem	0,01							0,99							
administrativos expedição								1							
administrativos devoluções									1						
conferentes expedição-CCME								1							
Custo com equipas	0,15	0,07		0,03	0,36	0,16	0,02	0,10		0,03		0,03			0,05
Eletricidade	0,02		0,44	0,02	0,07			0,09		0,00					0,36
Segurança	0,15	0,07		0,03	0,36	0,16	0,02	0,10		0,03		0,03			0,05
Limpeza	0,02		0,44	0,02	0,07			0,09		0,00					0,36
Consumo de materiais	0,01	0,01		0,00	0,03	0,01	0,82	0,05		0,03		0,00			0,04
Custos administrativos	0,01							0,51							0,48
Manutenção de equipamentos	0,10	0,11		0,04	0,33	0,24		0,08				0,01			0,09
Operadores externos															1
Transporte											1				
Outros fse															1
Imobiliário	0,02		0,44		0,10			0,09		0,00					0,35
Publicidade															1
Despesas com vendas															1
Dados e informática															1
Receitas e custos diversos															1
Logística inversa									1						
Gastos com dir + lig. Neg														1	
Gastos estrutura															1
Gastos Log. Internacional												1			
Gastos Desenvolvimento logística e processos															1
Gastos Infraestruturas															1
Gastos Recursos humanos															1
CUSTO DA ATIVIDADE															
CUSTO UNITARIO DA ATIVIDADE															

Figura 17 - Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto Ambiente PBS

Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto TC

Custo total do recurso	DIRETOS/atividade											INDIRETOS/por caixa	
	Processo de operação no entreposto					Processo de log. Inv	Tratamento de quebra	Transportes	Retorno de vasilhame	Logística internacional	Caixas Chep transacionadas	Direção e ligação ao Negócio	SUPORTE
	Receção	Picking - à completa	Picking - à caixa	Preparação	Expedição								
supervisores e chefes de equipa													1
administrativos receção	1												
conferentes receção	1												
operadores picking			0,91	0,09									
operadores stockagem													
operadores reaprovisionar													
operadores baixar completas													
op. vasilhame									1				
op. devoluções							1						
op. quebras								1					
op. carga						1							
comuns													1
operadores tabaco													
operadores de tráfego													
equipa administrativa													1
estrutura													1
op. etiquetagem	0,05					0,95							
administrativos expedição						1							
administrativos devoluções							1						
conferentes expedição-CCME						1							
Custo com equipas	0,14	0,01	0,54	0,05	0,05		0,00		0,03				0,18
Eletricidade	0,09	0,03	0,52		0,09								0,27
Segurança	0,14	0,01	0,54	0,05	0,05		0,00		0,03				0,18
Limpeza	0,09	0,03	0,52		0,09								0,27
Consumo de materiais	0,00			0,77	0,04		0,00						0,19
Custos administrativos	0,03				0,51								0,47
Manutenção de equipamentos	0,20	0,02	0,33		0,17								0,28
Operadores externos													1
Transporte									1				
Outros fse													1
outros fse-outros											1		
Imobiliário	0,09	0,03	0,52		0,09								0,27
Publicidade													1
Despesas com vendas													1
Dados e informática													1
Receitas e custos diversos													1
Logística inversa							1						
Gastos com dir + lig. Neg												1	
Gastos estrutura													1
Gastos Log. Internacional										1			
Gastos Desenvolvimento logística e processos													1
Gastos Infraestruturas													1
Gastos Recursos humanos													1
CUSTO DA ATIVIDADE													
CUSTO UNITARIO DA ATIVIDADE													

Figura 18 - Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto TC

Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto Congelados

Custo total do recurso	DIRETOS/atividade													INDIRETOS/caixa		
	Processo de operação no entreposto									Processo de log. Inv	Tratamento de quebra	Transportes	Retorno de vasilhame	Logística internacional	Direção e ligação ao Negócio	SUPORTE
	Receção	Arrumação	Stockagem	Picking - completa	Picking - à caixa	Reaprovisionar	Preparação	Expedição								
supervisores e chefes de equipa administrativos receção	1															1
conferentes receção	1															
operadores picking					0,48		0,52									
operadores stockagem		1														
operadores reaprovisionar						1										
operadores baixar completas				1												
op. vasilhame													1			
op. devoluções									1							
op. quebras										1						
op. carga comuns								1								1
operadores tabaco																
operadores de tráfego																
equipa administrativa																1
estrutura																1
op. etiquetagem	0,02							0,98								
administrativos expedição								1								
administrativos devoluções									1							
conferentes expedição-CCME								1								
Custo com equipas	0,11	0,23		0,02	0,17	0,04	0,18	0,09		0,10						0,06
Eletricidade	0,10		0,13	0,04	0,50			0,06								0,17
Segurança	0,11	0,23		0,02	0,17	0,04	0,18	0,09		0,10						0,06
Limpeza	0,10		0,13	0,04	0,50			0,06								0,17
Consumo de materiais	0,00						0,47	0,04		0,00						0,49
Custos administrativos	0,01							0,57								0,42
Manutenção de equipamentos	0,01	0,09		0,01	0,19	0,02										0,68
Operadores externos																1
Transporte											1					
Outros fse																1
Imobiliário	0,10		0,13		0,54			0,06								0,17
Publicidade																1
Despesas com vendas																1
Dados e informática																1
Receitas e custos diversos																1
Logística inversa									1							
Gastos com dir + lig. Neg																1
Gastos estrutura																1
Gastos Log. Internacional													1			
Gastos Desenvolvimento logística e processos																1
Gastos Infraestruturas																1
Gastos Recursos humanos																1
CUSTO DA ATIVIDADE																
CUSTO UNITARIO DA ATIVIDADE																

Figura 19 - Matriz "Recurso-Atividade" para o entreposto Congelados

10 ANEXO C

Quando a percentagem possui um valor negativo, significa que, em vez de ter sido criado um custo, foi criada uma receita.

Tabela 29 - Percentagem de custos de cada recurso no custo total de cada entreposto

	PBL	PBS	TC	CONG
Custo com equipas	0,10%	0,12%	0,18%	2,27%
Eletricidade	1,00%	1,47%	9,97%	24,35%
Segurança	2,47%	2,94%	1,51%	0,95%
Limpeza	1,23%	3,42%	2,38%	1,77%
Consumo de materiais	2,40%	2,13%	2,14%	1,58%
Custos administrativos	1,76%	1,09%	0,81%	0,53%
Manutenção de equipamentos	2,67%	2,73%	2,65%	5,40%
Entregas ao domicílio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Operadores externos	-0,66%	-0,37%	0,00%	0,00%
Transporte	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Outros fse	-2,45%	-2,07%	-2,42%	-1,61%
Imobiliário	31,12%	35,14%	21,14%	20,06%
Publicidade	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Despesas com vendas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Dados e informática	2,81%	1,58%	0,96%	0,38%
Receitas e custos diversos	0,22%	0,12%	-0,05%	0,07%
Custos com pessoal	42,58%	42,52%	50,80%	39,76%
Logística inversa	1,25%	1,60%	0,27%	0,24%
Gastos com dir + lig. Neg	2,30%	1,29%	1,70%	0,66%
Gastos estrutura	6,04%	3,39%	4,42%	1,72%
Gastos Log. Internacional	2,26%	1,27%	1,40%	1,03%
Gastos Desenvolvimento logística e processos	1,60%	0,90%	1,18%	0,46%
Gastos Infraestruturas	0,96%	0,53%	0,70%	0,28%
Gastos Recursos humanos	0,34%	0,20%	0,26%	0,10%

11 ANEXO D

Tabela 30 - Percentagem de cada componente em cada uma das grandes rúbricas de custos

	PBL	PBS	TC	CONG
Custo com equipas	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
combustíveis	0,00%	0,00%	2,07%	0,00%
manutenção	0,96%	0,96%	0,00%	0,00%
veículos-outros	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
avião	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
outros transp./portagens	5,54%	5,54%	2,14%	0,00%
hotéis/restaurantes	1,21%	1,21%	2,33%	0,02%
deslocações-outros	0,60%	0,60%	0,57%	0,00%
ald	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
vestuário pessoal	91,69%	91,69%	88,81%	99,98%
formação/seminários	0,00%	0,00%	4,08%	0,00%
seleção de pessoal	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Segurança	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
serviços de segurança	99,56%	99,56%	99,95%	100,00%
material de segurança	0,44%	0,44%	0,05%	0,00%
Limpeza	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
serviços de limpeza	95,65%	95,65%	94,79%	88,57%
material de higiene e limpeza	0,63%	0,63%	0,81%	0,28%
remoção/compactação de lixo	3,72%	3,72%	4,40%	11,15%
Consumo de materiais	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
ferramentas desg. Rápido	0,70%	0,44%	0,19%	1,39%
rolos de caixas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
sacos de clientes	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
decoração	0,41%	0,26%	0,00%	0,00%
etiquetas	4,97%	3,82%	4,49%	3,86%
rolos de filme	82,50%	81,66%	77,14%	47,44%
caixas	0,00%	1,63%	0,00%	0,00%
material de embalagem	0,00%	1,28%	0,00%	0,10%
água	6,01%	8,09%	15,28%	42,43%
ar condicionado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
combustíveis (não viaturas)	4,36%	2,16%	2,76%	4,36%
consumíveis-outros	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
cons. Materiais-outros	1,04%	0,66%	0,14%	0,42%
Custos administrativos	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
telefone fixo	0,95%	0,87%	0,00%	0,00%
telefone móvel	6,15%	5,60%	0,79%	0,58%

correios	0,36%	0,33%	0,82%	0,80%
material informático	8,40%	9,25%	16,93%	18,29%
material de escritório	5,24%	5,77%	9,42%	23,42%
impressos	33,19%	36,57%	27,55%	16,11%
contencioso e notariado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
documentação técnica	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%
seguros	42,84%	39,00%	23,07%	33,60%
impostos	0,44%	0,40%	18,96%	1,00%
honorários roc/auditores	1,60%	1,46%	2,02%	5,78%
correio expresso	0,23%	0,21%	0,44%	0,42%
custos administrativos-outros	0,59%	0,53%	0,00%	0,00%
Manutenção de equipamentos	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
equipamento de frio	0,19%	0,10%	2,28%	8,29%
equip. de transporte-não veículo	48,29%	77,24%	53,17%	45,34%
instalações especiais	-1,38%	-0,76%	1,06%	0,32%
jardins	2,55%	1,40%	1,10%	0,58%
sistema de segurança	0,51%	0,28%	0,10%	0,04%
balanças	0,00%	0,00%	0,48%	0,29%
equipamento elétrico	0,37%	0,20%	1,06%	0,88%
ar condicionado	0,43%	0,24%	0,55%	0,52%
manutenção de equip. informático	22,74%	8,91%	20,08%	3,95%
manutenção de equip. comunicação	14,64%	6,00%	8,25%	0,31%
manutenção-outros	11,66%	6,39%	11,87%	39,48%
Transporte	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
veículos pesados	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
receita de recolha	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Outros fse	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
outros fse-outros	106,70%	104,45%	86,29%	-0,62%
trabalhos especializados	-1,87%	-1,24%	-0,24%	-4,36%
aluguer de outros equipamentos	-1,82%	-1,21%	-0,03%	-2,74%
análises laboratoriais	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
estudos e projetos	-3,01%	-2,00%	0,00%	0,00%
VINDO DA CONTA 104 - PALETES	-	-	13,98%	107,72%
Imobiliário	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
rendas de edifícios	99,00%	99,00%	99,62%	97,93%
recebimento de rendas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
outras rendas de edifícios	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
centros comerciais	0,53%	0,53%	0,01%	0,04%
manutenção de edifícios	0,47%	0,47%	0,37%	2,03%
fee imobiliário	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
imposto municipal s/imóvel	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Despesas com vendas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
transporte de valores	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
diferenças de câmbio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
serviços bancários	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
outras despesas com vendas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Dados e informática	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
comunicação de dados - fixa	54,90%	54,90%	0,00%	0,00%
fee informático	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
venda equipamento informático	-1,23%	-1,23%	-3,29%	-2,36%
manutenção software	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
serviços informáticos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
manutenção de centrais telefônicas	0,11%	0,11%	0,00%	3,08%
comunicação de dados	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
contratos eq. Informático	19,79%	19,79%	44,23%	42,50%
suporte - contratação serviços	0,32%	0,32%	0,72%	0,69%
imp. - renda eq. Informático	0,87%	0,87%	1,94%	1,87%
imp. - manutenção software	15,11%	15,11%	33,78%	32,47%
imp. - projetos - custos	0,31%	0,31%	0,70%	0,67%
manutenção centrais telefônicas	0,13%	0,13%	0,28%	0,27%
imp. - custos de equipa si ru...	4,93%	4,93%	11,01%	10,59%
imp. - custos de equipa si cha...	4,76%	4,76%	10,63%	10,22%
Receitas e custos diversos	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
donativos	269,33%	269,33%	-126,08%	100,00%
multas e impostos	0,00%	0,00%	-70,93%	0,00%
ganhos e perdas imobilizados	-26,80%	-26,80%	58,02%	0,00%
venda de subprodutos	-135,80%	-135,80%	0,00%	0,00%
outras receitas e custos	-6,73%	-6,73%	238,99%	0,00%
Custos com pessoal	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
supervisores e chefes de equipa	9,62%	9,57%	11,10%	6,21%
administrativos recepção	3,08%	4,19%	6,56%	6,75%
conferentes recepção	3,62%	3,22%	9,06%	3,78%
operadores picking	74,01%	42,23%	63,82%	34,88%
operadores stockagem	0,00%	7,56%	0,00%	22,92%
operadores reaprovisionar	0,00%	17,40%	0,00%	3,68%
operadores baixar completas	0,79%	3,10%	0,00%	1,76%
op. vasilhame	0,17%	0,14%	1,81%	0,06%
op. devoluções	0,74%	0,88%	0,00%	0,00%
op. quebras	0,00%	0,05%	0,00%	10,00%
op. carga	6,91%	11,89%	7,65%	9,23%
comuns	-1,30%	-1,56%	-1,46%	0,00%
operadores tabaco	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
operadores de tráfego	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
equipa administrativa	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Desenvolvimento do modelo de custeio da operação logística

estrutura	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
op. etiquetagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
administrativos expedição	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
administrativos devoluções	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
conferentes expedição-CCME	2,36%	1,33%	1,46%	0,73%

12 ANEXO E

Matriz "Atividade-cost driver" para os entrepostos de Ambiente PBL e TC

		por linha de compra	por palete stockada	por área ocupada de stock	por palete completa expedida	por caixa mov.picking	por palete reaprovisionada	por caixa chep transacionada	por volume expedido (m3)	por caixas devolvidas	por caixa tratada	caixas rec internacionais	caixas rec	caixas exp
Processo de operação no entreposto	Receção	1												
	Picking - à completa				1									
	Picking - à caixa					1								
	Preparação								1					
	Expedição								1					
Processo de log. Inv										1				
Tratamento de quebra											1			
Transportes									1					
Retorno de vasilhame													1	
Logística internacional												1		
Caixas Chep transacionadas								1						
Direção e ligação ao Negócio														1
SUPORTE														1

Figura 20 - Matriz "Atividade-cost driver" para os entrepostos de Ambiente PBL e TC

Matriz "Atividade-cost driver" para os entrepostos de Ambiente PBS e CONG

		por linha de compra	por palete stockada	por área ocupada de stock	por palete completa expedida	por caixa mov.picking	por palete reaprovisionada	por caixa chep transacionada	por volume expedido (m3)	por caixas devolvidas	por caixa tratada	caixas rec internacionais	caixa rec	caixas exp
Processo de operação no entreposto	Receção	1												
	Arrumação		1											
	Stockagem			1										
	Picking - completa				1									
	Picking - à caixa					1								
	Reaprovisionar						1							
	Preparação								1					
	Expedição								1					
Processo de log. Inv										1				
Tratamento de quebra											1			
Transportes									1					
Retorno de vasilhame													1	
Logística internacional												1		
Direção e ligação ao Negócio														1
SUPORTE														1

Figura 21 - Matriz "Atividade-cost driver" para os entrepostos de Ambiente PBS e CONG

13 ANEXO F

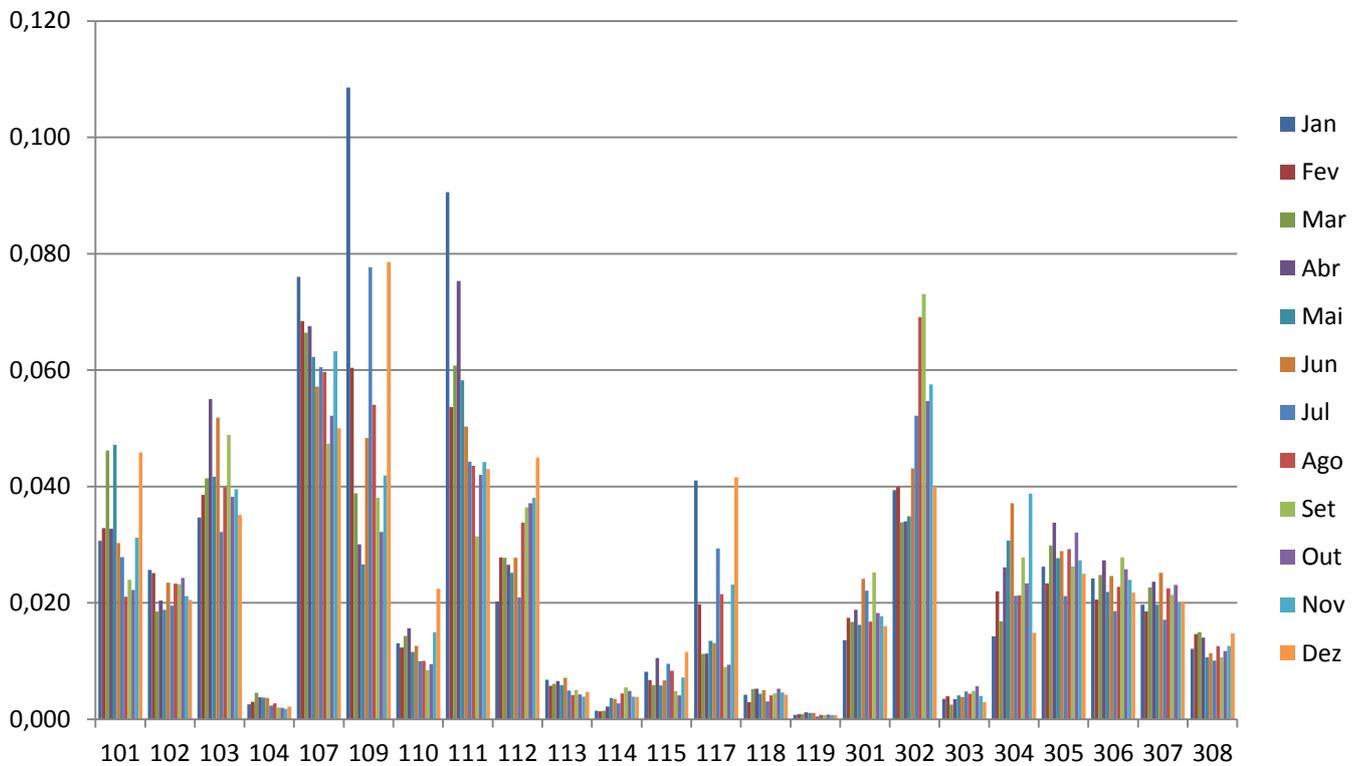


Figura 22 - Ocupação de localizações de *stock* por cada categoria em Ambiente PBS (parte I)

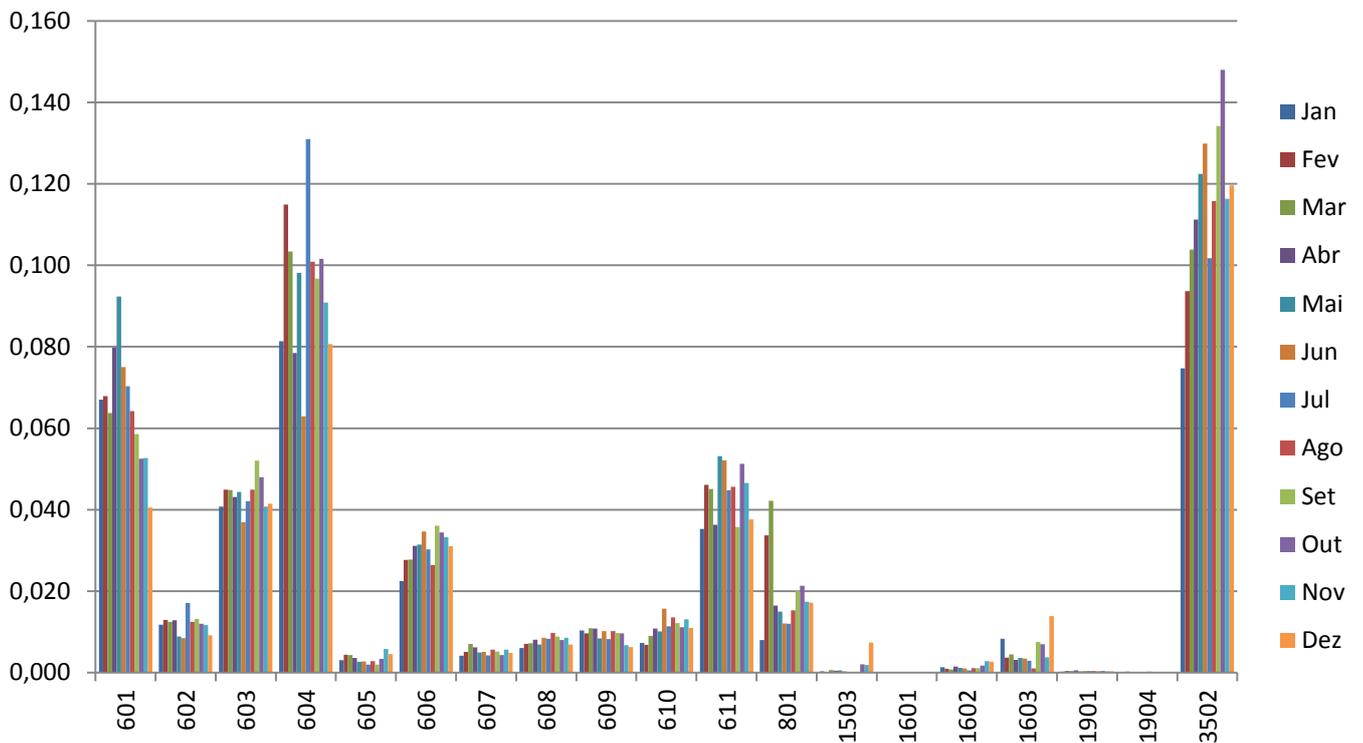


Figura 23 - Ocupação de localizações de *stock* por cada categoria em Ambiente PBS (parte II)

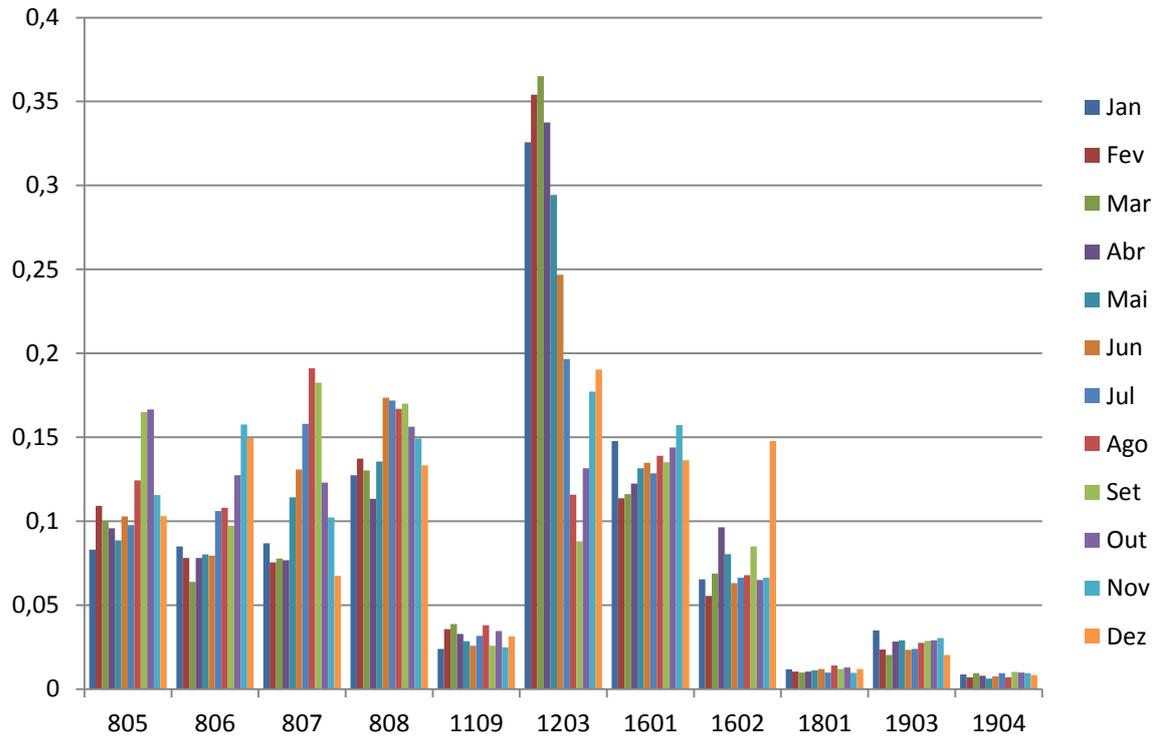


Figura 24 - Ocupação de localizações de *stock* por cada categoria em CONG